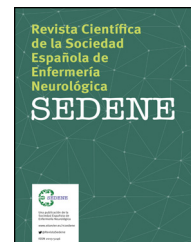




# Enfermería Neurológica

[www.elsevier.es/rcsedene](http://www.elsevier.es/rcsedene)



## ORIGINAL BREVE

### Estudio piloto: terapia transdisciplinar en el medio acuático en niños con discapacidad intelectual

Rocío Blanco Barrero<sup>a</sup>, Sara Rodríguez Carrión<sup>a</sup>, Susana Álvarez Hernando<sup>a</sup>, Lorena Martín Berbel<sup>a</sup>, Ana Navarro Meléndez<sup>a,b,c,\*</sup>, Alejandro Lendinez Mesa<sup>d</sup>, Ana Sofía Fernandes Ribeiro<sup>e</sup> y María Jesús Martínez Beltrán<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Rehabilitación y Colegio de Educación Especial, Hospital Fundación Instituto San José, Madrid, España

<sup>b</sup> Departamento de Ciencias de la Salud, Escuela de Enfermería y Fisioterapia San Juan de Dios, Universidad Pontificia de Comillas, Ciempozuelos, Madrid, España

<sup>c</sup> Fundación San Juan de Dios, Madrid, España

<sup>d</sup> Departamento de Enfermería, Servicio de Neurología, Hospital 12 de Octubre, Madrid, España

<sup>e</sup> Departamento de Enfermería de la Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología de la Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

Recibido el 5 de marzo de 2024; aceptado el 8 de agosto de 2024

#### PALABRAS CLAVE

Terapia acuática;  
Discapacidad  
intelectual;  
Rehabilitación

#### Resumen

**Objetivo:** Analizar si la terapia transdisciplinar en el medio acuático en niños con discapacidad intelectual favorece las habilidades y el ajuste mental en este medio, el avance en diferentes ámbitos de su vida y la independencia en las actividades de la vida diaria.

**Método:** Estudio piloto cuasiexperimental realizado con niños con discapacidad intelectual del Colegio de Educación Especial del Hospital Fundación Instituto San José, que integran en su ámbito escolar la terapia transdisciplinar en el medio acuático con el Programa Poseidón entre septiembre de 2018 y junio de 2019.

Se han recogido variables como: habilidades acuáticas, destrezas motoras, personales/sociales, cognitivas, comunicativas, adaptativas y habilidades funcionales esenciales de la vida diaria, medidas con la escala WeeFIM, WOTA 1 y el Inventario de Desarrollo Battelle.

**Resultados:** Se han incluido datos de cinco niños con edades entre  $6 \pm 2$  años y un grado de discapacidad de  $46 \pm 15$ . Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el área personal/social ( $p=0,042$ ) con 3 puntos de diferencia entre las mediciones pre/post intervención, además del área global ( $p=0,042$ ) con una diferencia de 9 puntos, medidas a través del inventario Battelle.

Las variables de autismo, trastorno del desarrollo y epilepsia, no presentan diferencias estadísticamente significativas entre ellas.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [ana.navarrom@sjd.es](mailto:ana.navarrom@sjd.es) (A. Navarro Meléndez).

<https://doi.org/10.1016/j.sedene.2024.500169>

2013-5246/© 2024 Sociedad Española de Enfermería Neurológica. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

Cómo citar este artículo: R. Blanco Barrero, S. Rodríguez Carrión, S. Álvarez Hernando et al., Estudio piloto: terapia transdisciplinar en el medio acuático en niños con discapacidad intelectual, Rev Cient Soc Esp Enferm Neurol, <https://doi.org/10.1016/j.sedene.2024.500169>

*Conclusiones:* La metodología transdisciplinaria llevada a cabo a través del programa Poseidón produce mejoras estadísticamente significativas en diferentes ámbitos de la vida y la independencia en las actividades de la vida diaria de niños con discapacidad intelectual.

© 2024 Sociedad Española de Enfermería Neurológica. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

## KEYWORDS

Aquatic therapy;  
Intellectual  
disability;  
Rehabilitation

## Pilot study: transdisciplinary therapy in the aquatic environment with intellectual disability

### Abstract

*Objective:* To analyze whether transdisciplinary therapy in the aquatic environment for children with intellectual disabilities promotes skills and mental adjustment in this setting, advances in different areas of their lives, and independence in activities of daily living.

*Method:* Quasi-experimental pilot study carried out with children with intellectual disabilities from the Special Education School of the Hospital Fundación Instituto San José, who integrate transdisciplinary therapy in the aquatic environment with the Poseidon Program in their school environment between September 2018 and June 2019.

Variables have been collected such as aquatic skills, motor, personal/social, cognitive, communicative, adaptive and essential functional skills of daily living, as measured with the WeeFIM scale, WOTA 1 and the Battelle Developmental Inventory.

*Results:* Data from 5 children aged between  $6 \pm 2$  years and a degree of disability of  $46 \pm 15$  years have been included. Statistically significant differences were found in the personal/social area ( $p=0,042$ ) with a 3-point difference between pre/post-intervention measurements, as well as in the global area ( $p=0,042$ ) with a 9-point difference, measured through the Battelle inventory.

Autism, developmental disorder, and epilepsy variables do not show a statistically significant association.

*Conclusions:* The transdisciplinary methodology carried out through the Poseidon program produces statistically significant improvements in different areas of life and independence in the activities of daily living of children with intellectual disabilities.

© 2024 Sociedad Española de Enfermería Neurológica. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies.

## Introducción

La terapia acuática es un procedimiento terapéutico realizado en unas instalaciones con condiciones específicas: acceso universal para todas las personas, temperatura de  $32-33^{\circ}\text{C}$ , nivel de pH entre el 7-7,50, porcentaje de cloro entre el 0,5-2 mg/L y humedad relativa alrededor al 64-65%<sup>1</sup>. Todos estos factores, respaldados por las propiedades mecánicas del agua, combinados con intervenciones específicas promueven el logro de los objetivos terapéuticos personalizados para cada sujeto, con el fin de mejorar su calidad de vida y bienestar general<sup>2</sup>.

Durante los primeros años de vida, en la infancia, es importante realizar una intervención temprana, puesto que responden mucho mejor a las terapias y estímulos ambientales dado que es en esta etapa cuando se presenta una mayor plasticidad cerebral, estrechamente relacionada con el aprendizaje y desarrollo<sup>3</sup>.

Para abordar las necesidades del niño con discapacidad intelectual, su familia y su entorno, es fundamental

que estas intervenciones se realicen de acuerdo con los principios de la metodología de atención temprana; llevadas a cabo por un equipo transdisciplinar, buscando así un enfoque integral del niño, al involucrar a la familia como un factor crucial en la provisión de información<sup>4</sup>. Esta forma de trabajo consigue que todas las áreas en las cuales se presente alteración o afectación sean cubiertas y tratadas, para alcanzar así una mejoría de las mismas. Esto es posible gracias a la presencia de diversas disciplinas que se complementan para la creación de un nuevo enfoque que las atraviese, generando una comprensión circular para evitar separarlas unas de otras, al aprovechar al máximo la comunicación e interacción entre los profesionales, con una visión conjunta y un concepto más dinámico del niño.

El objetivo del estudio es analizar si la realización de la terapia transdisciplinaria en el medio acuático en cinco niños con discapacidad intelectual mejora las habilidades y el ajuste mental, el avance en diferentes ámbitos de la vida (adaptativo, comunicativo, cognitivo, motor y

personal/social) y la independencia en las actividades de la vida diaria.

## Método

Se ha llevado a cabo un estudio piloto cuasiexperimental (pre y post) con alumnos de las clases de Educación Infantil y Enseñanza Básica Obligatoria (EBO) del Colegio de Educación Especial del Hospital Fundación Instituto San José que complementaron su actividad diaria con el Programa Poseidón entre septiembre de 2018 y junio de 2019 mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. La población diana fueron niños con discapacidad intelectual y edades comprendidas entre los tres y ocho años.

Los criterios de inclusión fueron: tener una situación clínica estable, no presentar heridas que pudiesen verse comprometidas dentro del medio acuático y faltas de asistencia al programa durante el curso escolar inferiores al 30% independientemente del motivo de las mismas.

Este programa es pionero, y se trabaja con los niños de manera transdisciplinar bajo las disciplinas de: fisioterapia, terapia ocupacional, logopedia y pedagogía terapéutica desde el medio acuático.

Las variables cuantitativas recogidas fueron: sexo, edad, patología, grado de discapacidad otorgado por la Dirección General de Atención a Personas con Discapacidad de la Consejería de Familia, Juventud y Asuntos Sociales, habilidades acuáticas, destrezas motoras, personales/sociales, cognitivas, comunicativas, adaptativas y habilidades funcionales esenciales de la vida diaria.

Otras variables a medir fueron: el desempeño funcional en actividades básicas de la vida diaria en niños a través de la escala WeeFIM, que es una prueba utilizada en niños de seis meses a 18 años con alteraciones funcionales o retrasos del desarrollo además de ser útil en niños desde los seis meses a los siete años sin discapacidad. Presenta 18 ítems a valorar del 1 (asistencia total) al 7 (independencia completa)<sup>5</sup>.

La etapa funcional y el ajuste mental en el medio acuático fueron valorados con la escala WOTA 1, que es un cuestionario de evaluación para usuarios con limitaciones a nivel funcional y cognitivo y/o niños hasta cuatro años con un buen estado de salud. Consta de 13 ítems en los cuales se valora del 1 (mínima puntuación) a 4 (máxima puntuación)<sup>6</sup>.

También las habilidades básicas del desarrollo de los usuarios evaluadas a partir del Inventario de Desarrollo Battelle (prueba de *screening*) que es una batería de 96 ítems agrupados en cinco áreas (personal/social, adaptativa, motora, comunicativa y cognitiva), que puede emplearse desde el nacimiento hasta los ocho años de edad. Se puntúa del 0 (no puede o no intenta el ítem) a 2 (responde de acuerdo al criterio establecido)<sup>7</sup>.

## Procedimiento

La recogida de datos se llevó a cabo al inicio del curso escolar, en el mes de septiembre, al igual que al final del mismo, durante el mes de junio. Esta valoración de los participantes se realizó de manera individualizada por los técnicos del Programa. También se recogieron variables clínicas como: presencia o no de epilepsia farmacorresistente, de trastor-

nos psiquiátricos, diagnóstico de autismo o trastorno del desarrollo.

Tras la valoración inicial, al grupo de alumnos se les incluyó en su rutina semanal una sesión individualizada de una hora de duración del programa de intervención transdisciplinar estructurada, realizada por los técnicos de las diferentes disciplinas que componen el Programa, tanto antes como después de la intervención transdisciplinar en el agua.

## Consideraciones éticas

Este estudio se ha realizado según los principios de la Declaración de Helsinki y el protocolo de trabajo fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Clínico San Carlos de Madrid con código 19/330-E. En todas las etapas de la investigación se garantizó el respeto y la protección de los datos personales conforme a lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018.

Se ha entregado una hoja de información y un consentimiento informado para que los familiares fueran conscientes del todo el proceso.

## Análisis estadístico

Se realizó un análisis estadístico descriptivo e inferencial a través del programa estadístico SPSS 28.0 (IBM Corp., Armonk, NY). Para describir las variables cuantitativas se presentó mediante descriptivos de tendencia central, dispersión y posición y para las variables categóricas a través de la frecuencia absoluta y relativa. Además, se analizó la asociación entre esas variables a través de la prueba de Fisher.

Como prueba estadística para comprobar las diferencias entre las variables cuantitativas pre y post tratamiento se realizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon puesto que no siguen una distribución normal para cada una de las medidas relacionadas comprobada con la prueba de Shapiro-Wilks. Se ha tenido en cuenta un intervalo de confianza (IC) del 95% para todos los análisis inferenciales.

## Resultados

Se realizó un estudio piloto de cinco alumnos con edades entre seis<sup>2</sup> años y un grado de discapacidad de 46 (15).

De estos, tres (60%) eran niños y dos (40%) niñas, con diagnóstico clínico de autismo dos (40%) y trastornos del desarrollo tres (60%). Además, presentaban epilepsia farmacorresistente dos (40%), mismos datos que en la presencia de síntomas psiquiátricos, no presentando asociación estadísticamente significativa entre ninguna de ellas.

La [tabla 1](#) muestra todos los datos descriptivos de las variables medidas antes y después de la intervención a través de las distintas escalas anteriormente nombradas. También se reflejaron las pruebas estadísticas para comprobar la existencia de diferencias significativas, encontrándose en el desarrollo global del niño medido a través del inventario Battelle ( $p=0,042$ ) con una diferencia de 9 puntos entre la medición pre y post. También se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la dimensión personal/social recogida a través del inventario Battelle

**Tabla 1** Parámetros descriptivos y pruebas estadísticas de las variables de las escalas utilizadas antes y después de la intervención

	Pre			Post			p
	Mediana (Q1-Q3)	Máximo	Mínimo	Mediana (Q1-Q3)	Máximo	Mínimo	
Wota	28 (26-29)	32	26	29 (29-30)	38	28	0,068
Grado WeeFIM	3,0 (3-4)	5,1	2,1	3,1 (3-3,5)	5,3	2,3	0,713
WeeFIM	54 (54-61)	92	38	56 (54-64)	96	42	0,066
Battelle total	38 (36-69)	105	29	47 (42-71)	110	38	0,042*
Personal/social Battelle	9 (9-21)	36	6	12 (11-22)	37	11	0,042*
Adaptativa Battelle	10 (10-19)	23	9	11 (11-19)	25	11	0,063
Motora Battelle	15 (13-18)	19	5	15 (15-18)	19	6	0,180
Comunicación Battelle	3 (2-4)	12	2	4 (3-5)	14	3	0,063
Cognitiva Battelle	4 (2-9)	15	2	5 (5-9)	15	2	0,180

n = 5

\* Prueba estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). U de Mann Whitney.

( $p = 0,042$ ) con 3 puntos de diferencia. Por otro lado, se muestra una mejoría global en todos los aspectos medidos, tales como: habilidades acuáticas (valorado a través de la WOTA 1), desempeños funcionales en actividades básicas de la vida diaria (evaluado con la escala WeeFIM) y aspectos de dimensión adaptativa, motora, comunicativa y cognitiva (valorado con el inventario Battelle). Pese a no obtenerse resultados estadísticamente significativos en estas últimas variables, sí se observa mejora entre el pre y post tratamiento lo que resulta relevante a nivel clínico.

## Discusión

Los hallazgos reflejados en el presente estudio, como el desarrollo global del niño y su dimensión personal/social a través del Inventario Battelle, ponen de manifiesto otro tipo de mejoras que ocurren en el individuo, diferentes a las mostradas en otras publicaciones que centran la mejora exclusivamente en el ámbito motor<sup>8,9</sup>. En este caso, los mismos hacen referencia a progresos en aspectos sociales, personales y globales del desarrollo del niño, mostrando así datos basados en la interacción de este con su entorno (colegio, familia, amigos), la manifestación de sus propios sentimientos, el concepto que tiene sobre sí mismo y/o la capacidad de mostrarse en un determinado rol social<sup>7</sup>, todo ello viéndose reflejado en el día a día del niño y en su relación con el entorno.

También se presentan mejoras en aspectos relacionados con las habilidades acuáticas de los niños que forman parte del estudio y esto sumado a las mejoras en el ámbito más social se puede relacionar con la publicación de una revisión sistemática actual cuyos resultados se asemejan a los obtenidos<sup>10</sup>.

Por otro lado, para el desarrollo del estudio, se estableció una periodicidad de una sesión semanal individualizada para cada niño, aunque según la revisión sistemática realizada por Latorre-García et al.<sup>11</sup>, un tratamiento intensivo de tres sesiones semanales suele tener un mayor efecto terapéutico. Por el contrario, revisiones sistemáticas posteriores<sup>12-14</sup> indican que quizá esto no sea del todo evidente, no quedando claro los parámetros de dosificación de la terapia<sup>11</sup>.

Independientemente del número de sesiones semanales, lo que sí se puede afirmar es que el entorno acuático favorece el mantenimiento de la atención del niño y su interés por las tareas que realiza en esta terapia transdisciplinar<sup>7</sup>.

## Limitaciones del estudio

Al ser un estudio piloto con una muestra pequeña se ve comprometida la validez externa al no poder extrapolar los resultados a la población diana, por ello se debe continuar con el desarrollo del programa para ampliar el número de sujetos participantes y hacer seguimiento de las diferentes áreas trabajadas en el medio acuático como la comunicativa, adaptativa, cognitiva o el desarrollo de las actividades de la vida diaria.

## Conclusiones

Las intervenciones mediante la metodología transdisciplinar implementada por el programa Poseidón, sugieren una mejora en el desarrollo global y en el ámbito personal/social de los niños con discapacidad intelectual incluidos en el estudio.

Estos resultados indican que la terapia transdisciplinar en el medio acuático puede promover el desarrollo integral de estos niños con discapacidad intelectual.

## Financiación

A cargo de la Fundación LIPOID y el IRPF de la Comunidad de Madrid.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

A la Fundación LIPOID por año tras año, seguir confiando en el programa Poseidón, al Hospital Fundación San José por permitirnos desarrollar nuestro trabajo y a todos nuestros niños que cada semana disfrutan trabajando en el medio acuático.

## Bibliografía

1. Gueita Rodríguez J, Alonso Fraile M, Fernández de las Peñas C. *Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia, la terapia ocupacional y la logopedia*. 2<sup>nd</sup> edition Elseiver; 2020.
2. Navarro Meléndez A, Blanco Barrero R, Álvarez Hernando S, Grande Berzal E, Mañeru Cabello M, Rivera Ramos P. Efectos de la intervención transdisciplinar en el medio acuático con niños preadolescentes en un colegio de educación especial. *Biociencias*. 2021;16.
3. Ponce-Meza J. Atención temprana en niños con trastornos del neurodesarrollo. *Propósitos y representaciones*. 2017;5:403–22.
4. Artidiello Moreno M, Córdoba ME, Arboleda de Rosa L. Características de la docencia transdisciplinaria: desarrollo de instrumentos para evaluarla. *Ciencia y Sociedad*. 2017;42:19–36.
5. Alejo-González MP, Arriaga-Rivera J, Díaz-Alonso L, Lara-de La Rosa AA, Miranda-Enríquez ER, Avalos-Reyes K, et al. Adaptación cultural y validación al español en población pediátrica de la Escala Funcional de Movilidad: estudio piloto. *Rehabilitación (Madrid)*. 2016;50:224–32.
6. Tirosh R, Katz-Leurer M, Getz MD. Halliwick-Based Aquatic Assessments: Reliability and Validity. *IJARE*. 2008;2:224–6.
7. Newborg J, Stock JR, Wnek L, Guidubaldi J, Svinicki J, Cruz, María Victoria de la Cruz López, et al. *BATTELLE: inventario de desarrollo: manual de aplicación*. Inventario de desarrollo Battelle 2011 [consultado Nov 2023].
8. Robles Zamorano S, Llanos Tranque C, Gómez Andrés A. Los efectos de la terapia acuática vs la terapia en tierra en los trastornos motores en niños con parálisis cerebral: una Revisión Sistemática. *Revista de investigación en actividades acuáticas*. 2021;5:4–15.
9. Guerrero Cárdenas MA, Ortiz Palacios O. Exploración bibliográfica de los beneficios de la hidroterapia como tratamiento complementario en niños con parálisis cerebral infantil. Universidad Central de Ecuador. 2022 [consultado Nov 2023]. Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/27a813ac-88ae-4ea4-bf9e-94f47ae24abb/content>
10. Tapia C, Constanzo J, González V, Barría RM. The effectiveness of aquatic therapy based on the Halliwick Concept in children with cerebral palsy: A systematic review. *Dev Neurorehabil*. 2023;26(6-7):371–6.
11. Latorre-García J, Rodríguez Doncel ML, Baena García L, Sánchez López AM, Aguilar Cordero MJ. Influencia de la fisioterapia acuática sobre las habilidades motoras gruesas de los niños afectados de parálisis cerebral: revisión sistemática. *JONNPR*. 2017;2:210–6.
12. de Cavalho Jacques K, Rocha Dumond N, Figueredo Andrade SA, Chaves Júnior IP, de Toffol WC. Effectiveness of the hydrotherapy in children with chronic encephalopathy no progressive of the childhood: a systematic review. *Fisioter. Mov*. 2010;23:53–61.
13. Getz M, Hutzler Y, Vermeer A. Effects of aquatic interventions in children with neuromotor impairments: a systematic review of the literature. *Clin Rehabil*. 2006;20:927–36.
14. Kelly M, Darrah J. Aquatic exercise for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2005;47:838–42.