

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCION DEL TÍTULO
DE LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA**

TEMA DEL PROYECTO:

IMPACTO DE LA HIDROCINESITERAPIA EN LA ESPASTICIDAD DE
MIEMBROS INFERIORES EN PACIENTES CON PARÁLISIS CEREBRAL
INFANTIL DE 3 A 9 AÑOS QUE ASISTEN AL CENTRO DE ATENCIÓN
INTEGRAL “LA ALEGRÍA DE LOS MÍOS”. PERIODO AGOSTO- DICIEMBRE
2025.

AUTOR(ES):

MASAQUIZA ARÉVALO CARLOS MATEO

PICHUCHO IZA GISELLA ELIZABETH

TUTOR(A):

LIC. JESENIA ELIZABETH CARRASCO CAJO MGS.

GUARANDA- ECUADOR

AÑO 2025.

TÍTULO.

Impacto de la Hidrocinesiterapia en la Espasticidad de Miembros Inferiores en Pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 Años que Asisten al Centro de Atención Integral “La Alegría de los Míos”. Periodo Agosto- diciembre 2025.

DEDICATORIA.

“Porque en el corazón de Dios existen planes de paz y esperanza para mi vida, caminos trazados con amor que me conducen hacia un futuro lleno de propósito.”

Jer 29:11.

A Dios por su guía y gracia, a mis padres César Pichucho y Wilma Iza, por su entrega y amor. A mis hermanos, hermana, cuñada, sobrinos, abuelas Carmen, Matilde y tíos maternos Héctor, Marco, Matilde y Alejandro por su apoyo y motivación constante. A mis ángeles del cielo (Cirilo, Alejandro, Danna y Osita) que me cuidan desde la eternidad; a mis amigas Rosa y Alejandra por su cariño y amistad sincera.

Gracias por ser parte de esta promesa cumplida. Los amo.

Gisella Elizabeth Pichucho Iza.

“Buscad primeramente el reino de Dios y su justicia, y todas estas cosas os serán añadidas, porque donde esté vuestro tesoro, allí estará también vuestro corazón.”

Mateo 6:33

A Dios por ser mi roca, guía y fuente de sabiduría en cada paso de este camino.

A mis padres, Juan y María, por su entrega incondicional, por ser el motor de mis sueños y el ejemplo vivo de amor y sacrificio. Este título es tanto suyo como mío. A mi hermano David, por su compañía y por creer siempre en mí. A mis amigos, por el apoyo constante, las risas y la amistad sincera que hizo este trayecto más ligero.

A mis ángeles en el cielo, que hoy celebran desde la eternidad, hoy su hijo cumple la promesa que un día les hizo. Siento su luz guiando cada uno de mis pasos hacia el éxito.

Carlos Mateo Masaquiza Arévalo.

AGRADECIMIENTOS.

Un honor agradecer a la Universidad por la formación recibida y el respaldo de la beca otorgada en cada ciclo, pilar económico y motivacional decisivo en mi carrera. Mi gratitud al Rector, Decano y a la Magíster Cynthia Pilco por su gestión académica. Reconozco profundamente a los docentes que marcaron mi aprendizaje y, especialmente, a mi tutora, la Lic. Jesenia Carrasco Cajo Ms., por ser la brújula y guía en este proyecto y formación académica. Gracias a las instituciones que me acogieron durante mis prácticas por la confianza y conocimientos brindados, me llevo el privilegio de haber conocido a profesionales excepcionales y pacientes que se transformaron en amigos. A mi familia, por ser el soporte emocional y moral que me sostuvo en los momentos difíciles, motivándome a alcanzar la meta. Por último, agradezco a todas las personas que, de forma directa o indirecta, hicieron posible la culminación de esta meta.

Gisella Elizabeth Pichucho Iza

Mi profunda gratitud a la Universidad por la formación recibida y el respaldo institucional que fue pilar en mi carrera. Agradezco a los directivos y, especialmente, a mis docentes y tutores, quienes con su guía académica y profesional fueron la brújula en este proyecto.

Gracias a las instituciones que me acogieron en mis prácticas por la confianza brindada; me llevo el privilegio de haber compartido con profesionales y personas excepcionales. Finalmente, gracias a mi familia por ser el soporte emocional y moral que me sostuvo en los momentos difíciles, impulsándome a alcanzar esta meta. A todos los que, de forma directa o indirecta, hicieron posible la culminación de este sueño.

Carlos Mateo Masaquiza Arévalo

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Yo, Lic. Jesenia Carrasco Mgs. en calidad de Tutor del Proyecto de Investigación

CERTIFICA

Que el Proyecto de Investigación como requisito para la titulación de grado, con el tema: **“Impacto de la Hidrocinesiterapia en la Espasticidad de Miembros Inferiores en Pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 A 9 Años que Asisten al Centro de Atención Integral La Alegría de los Míos. Periodo Agosto- Diciembre 2025.”** realizado por los estudiantes, **Masaquiza Arévalo Carlos Mateo con C.I 1850251230 y Pichucho Iza Gisella Elizabeth con C.I 1726321431**, ha cumplido con los lineamientos metodológicos, estructurales de la Carrera de Terapia Física, para ser sometido a revisión, de pares académicos nombrado por Consejo Directivo de la Facultad y posteriormente a la sustentación pública.

Guaranda, 18 de mayo 2026

Atentamente,



Lic. Jesenia Carrasco Mgs.

Tutor del Proyecto de Investigación

DERECHOS DE AUTOR

Nosotros, Masaquiza Arévalo Carlos Mateo y Pichucho Iza Gisella Elizabeth, portadores de la Cédula de Identidad N° 1850251230 y 1726321431 en calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: "Impacto de la Hidrocinesiterapia en Espasticidad de Miembros Inferiores en Pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 Años que asisten al Centro de Atención Integral La Alegría de Los Míos, Agosto- Diciembre 2025", modalidad proyecto de investigación, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los autores declaran que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad



.....
Masaquiza Arévalo Carlos Mateo



.....
Pichucho Iza Gisella Elizabeth

ÍNDICE.

TÍTULO.....	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
RESUMEN EJECUTIVO.....	XII
ABSTRACT	XIII
INTRODUCCIÓN.....	XIV
CAPÍTULO I.....	1
1. EL PROBLEMA.....	1
1.1 Planteamiento del Problema	1
1.2 Formulación del Problema.....	2
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo General.....	3
1.3.2 Objetivos Específicos	3
1.4 Justificación de la Investigación.....	4
1.5 Limitaciones	5
CAPÍTULO II.....	6
2. MARCO TEÓRICO.	6
2.1 Antecedentes de la Investigación	6
2.2 Bases Teóricas	15
2.2.1 Hidrocinesiterapia.....	15
2.2.2 Espasticidad.....	20
2.2.3 Parálisis Cerebral Infantil	22
2.3 Glosario	24
2.4 Sistema de Hipótesis.....	26
Hipótesis de investigación:.....	26
Hipótesis nula:	26
2.5 Sistema de Variables	26
2.5.1 Variable Dependiente:.....	26
2.5.2 Variable Independiente:.....	26
2.5.3 Variable Sociodemográfica:	26
CAPITULO III	30

3. MARCO METODOLÓGICO	30
3.1 Nivel de Investigación	30
3.1.1 Enfoque Cuantitativo	30
3.2 Diseño del estudio	30
3.2.1 Medición de Cohorte Longitudinal.....	31
3.3 Población y Muestra	31
3.3.1 Población:	31
3.3.2 Muestra:	31
3.3.3 Criterios de Inclusión y Exclusión.....	31
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	32
3.5 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos (Estadístico utilizado)	35
CAPITULO IV	37
4. MARCO ADMINISTRATIVO	37
4.1 Recursos Humanos	37
4.2 Recursos Materiales.....	37
4.3 Recursos Económicos.....	38
4.4 Cronograma de Actividades	39
CAPÍTULO V	41
5. RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS	41
5.1 Resultados según objetivo 1	41
5.2 Resultado según objetivo 2	42
5.3 Resultados según objetivo 3	42
5.4 Resultados según objetivo 4	43
CAPITULO VI	45
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
6.1 Comprobación de la hipótesis.....	44
6.2 Conclusiones.....	45
6.3 Discusión	46
6.4 Recomendaciones	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	27
Tabla 2.	33
Tabla 3.	38
Tabla 4.	41
Tabla 5.	42
Tabla 6.	43
Tabla 7.	44

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. <i>Modalidad de titulación</i>	55
Anexo 2. <i>Resolución de Consejo Universitario</i>	56
Anexo 3. <i>Autorización de la entidad Municipal</i>	58
Anexo 4. <i>Autorización del Centro Integral “La Alegría de los Míos”</i>	59
Anexo 5. <i>Consentimiento Informado</i>	60
Anexo 6. <i>Asentimiento Informado</i>	63
Anexo 7. <i>Escala de Ashworth Modificada preintervención</i>	64
Anexo 8. <i>Validación del protocolo</i>	65
Anexo 9. <i>Aplicación del protocolo de Hidrocinesiterapia</i>	66
Anexo 10. <i>Segunda evaluación mediante la Escala de Ashworth Modificada</i>	67
Anexo 11. <i>Certificado institucional que acredita el cumplimiento del cronograma y la correcta ejecución del proyecto a Gisella Pichucho</i>	68
Anexo 12. <i>Certificado institucional que acredita el cumplimiento del cronograma y la correcta ejecución del proyecto a Mateo Masaquiza</i>	69

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Movilidad Pasiva.....</i>	66
<i>Ilustración 2. Ejercicios de entrenamiento funcional: Entrenamiento de rodillas.</i>	66

RESUMEN EJECUTIVO.

La espasticidad en miembros inferiores se ha presentado como una de las manifestaciones más comunes en niños con Parálisis Cerebral Infantil, cuyo efecto radica en la limitación funcional de la movilidad. La hidrocinesiterapia es una técnica terapéutica, utilizada para facilitar el movimiento y disminuir el tono muscular.

El estudio tuvo como objetivo analizar el impacto que tiene la hidrocinesiterapia en la espasticidad de miembros inferiores en niños correspondientes de 3 a 9 años con presencia de parálisis cerebral infantil en el Centro de Atención Integral “Alegría de los Míos”, ubicado en la ciudad de Riobamba, en la etapa de Agosto–Diciembre de 2025.

Se desarrolló una investigación con enfoque cuantitativo y diseño longitudinal de tipo cuasi-experimental, en la que participaron 20 niños, utilizando la Escala de Ashworth Modificada, aplicada antes y después de la intervención, el tratamiento consistió en un protocolo de ejercicios de hidrocinesiterapia adaptado, con una duración de ocho semanas, distribuidas en 16 sesiones de 32 minutos.

Los resultados evidenciaron disminución en niveles leves y moderados sobre la espasticidad después de la intervención en los pacientes, en donde el análisis estadístico señaló las diferencias que tiene la evaluación inicial con la evaluación final ($p < 0.001$), ya que, su respuesta indicó un cambio positivo en el movimiento de sus miembros inferiores. En otras palabras, la hidrocinesiterapia es considerada como una intervención eficaz al contribuir en la reducción de espasticidad en niños con Parálisis Cerebral Infantil, posicionando esta técnica en una alternativa terapéutica aplicable en la rehabilitación física de cada paciente.

Palabras clave: Hidrocinesiterapia, Parálisis Cerebral Infantil, Espasticidad, Movilidad.

ABSTRACT

Currently, lower limb spasticity has emerged as one of the most common manifestations in children with Cerebral Palsy, resulting in functional limitations in mobility. Regarding this phenomenon, hydrokinesitherapy appears as a therapeutic substitute, as it utilizes the properties of water to facilitate movement and reduce muscle tone.

The study aimed to analyze the impact of hydrokinesitherapy on lower limb spasticity in children aged 3 to 9 years with Cerebral Palsy at the “Alegría de los míos Comprehensive Care Center, located in the city of Riobamba, during the period of August–December 2025.

A study was developed with a quantitative approach and a quasi-experimental longitudinal design, in which 20 children participated. The Modified Ashworth Scale was used for data collection, applied before and after the intervention. The treatment consisted of an adapted hydrokinesitherapy exercise protocol lasting eight weeks, distributed over 16 sessions of 32 minutes.

The results highlighted the decrease in mild and moderate spasticity levels after a feasible intervention in the patient, where the statistical analysis indicated the differences between the initial evaluation and the final evaluation ($p < 0.001$), since their response indicated a positive change in the movement of their lower limbs. In other words, hydrokinesitherapy is considered an effective intervention by contributing to the reduction of spasticity in children with Cerebral Palsy, positioning this technique as an applicable therapeutic alternative in the physical rehabilitation of each patient.

Keywords: Hydrokinesitherapy, Cerebral Palsy, Spasticity, Mobility

INTRODUCCIÓN

La Parálisis Cerebral Infantil constituye una de las principales condiciones neurológicas que afectan el desarrollo motor en la población pediátrica, caracterizada por alteraciones en el control del movimiento y la postura, dentro de las cuales la espasticidad en los miembros inferiores se presenta como una de las manifestaciones clínicas más frecuentes, evidenciada por el aumento del tono muscular que limita la movilidad y dificulta la ejecución de patrones motores funcionales (Baltieri & Wajnstejn, 2024).

Al respecto sobre la atención terapéutica, este hecho resalta la existencia de una restricción en la ataxia de cada paciente en la cual se establece que cada característica presente se relaciona de manera directa en el desempeño motor de los niños. Sin embargo, esta realidad resulta crucial al implementar intervenciones beneficiosas dirigidas al movimiento con el propósito de mejorar su condición de vida (Barron y otros, 2023).

En este contexto, al implementar la hidrocinesiterapia en niños con parálisis cerebral, su impacto resultó importante en el campo de la fisioterapia, al basarse en las propiedades físicas que presenta el agua, cuyo resultado facilita la ejecución del movimiento en el ámbito acuático de modo que el abordaje terapéutico de la espasticidad se adapte a las necesidades de cada niño (Adar y otros, 2017).

Bajo estas consideraciones, esta investigación tiene como propósito analizar el impacto de la hidrocinesiterapia en la espasticidad de los miembros inferiores en niños de 3 a 9 años con Parálisis Cerebral Infantil, mediante la aplicación de un protocolo de intervención y la evaluación a través de la Escala de Ashworth Modificada, con el fin de aportar evidencia sobre su contribución en la mejora de la movilidad (Tao y otros, 2025).

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

En la población pediátrica, la Parálisis Cerebral Infantil constituye una condición que genera importantes limitaciones motoras, las cuales comprometen la movilidad y afecta funciones como la marcha y el equilibrio, especialmente en los miembros inferiores; esta situación repercute de manera significativa en la autonomía, calidad de vida y participación de los niños en las actividades de la vida diaria (Muñoz y otros, 2020).

En términos globales, la prevalencia de parálisis cerebral infantil presenta variaciones según el contexto socioeconómico, registrándose 1,6 casos por cada 1000 neonatos en países de altos ingresos. Mientras que, en regiones con niveles socioeconómicos intermedios y bajos, la prevalencia alcanza 3,4 casos por cada 1000 neonatos. Por otro lado, en América Latina se reporta una prevalencia de 7 casos por cada 1000 neonatos (McIntyre y otros, 2022). En este contexto, Ecuador presenta una prevalencia de 2,1 casos por cada 1000 neonatos, cifra superior a la reportada en algunos países desarrollados (Peláez y otros, 2021).

Desde esta perspectiva, la espasticidad en los miembros inferiores adquiere un papel determinante en la evolución funcional de los niños con parálisis cerebral infantil, ya que el aumento del tono muscular genera rigidez, limita el movimiento y altera la marcha, pudiendo incluso evolucionar hacia deformidades articulares en etapas más avanzadas (Sotelo, 2025). Por lo tanto, las dificultades que se presentan en los niños se reflejan al frenar el progreso en procesos de rehabilitación y en el incremento de la dependencia funcional del niño, lo que provoca de manera directa en su autonomía y en la carga física y emocional de su entorno familiar (Peláez y otros, 2021).

En el Centro de Atención Integral “Alegría de los Míos”, se observa que los niños con Parálisis Cerebral Infantil presentan distintos grados de espasticidad que interfieren en su desempeño motor lo que impulsa a implementar estrategias terapéuticas con el objetivo de mejorar la movilidad de las extremidades inferiores.

1.2 Formulación del Problema

En relación a lo mencionado con anterioridad, se plantea la siguiente pregunta:
¿Cuál es el impacto de la hidrocinesiterapia en espasticidad de miembros inferiores en pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 años que asisten al Centro de Atención Integral “La Alegría de los Míos” de la ciudad de Riobamba en el periodo Agosto-Diciembre 2025?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar el impacto de la hidrocinesiterapia en espasticidad de miembros inferiores en pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 años que asisten al Centro de Atención Integral “Alegría de los Míos” de la ciudad de Riobamba en el periodo Agosto-Diciembre 2025.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Evaluar el nivel de espasticidad en los miembros inferiores de pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 años por medio de la Escala de Ashworth modificada.
- Aplicar el protocolo de hidrocinesiterapia de Akinola y otros, adaptado a los pacientes del Centro de Atención Integral “Alegría de los Míos”.
- Reevaluar el nivel de espasticidad de los miembros inferiores después de la intervención a los pacientes a través de la Escala de Ashworth modificada.
- Comparar los resultados obtenidos antes y después de la aplicación del protocolo.

1.4 Justificación de la Investigación

La hidrocinesiterapia permite abordar de manera eficaz, la espasticidad en los miembros inferiores en niños con Parálisis Cerebral Infantil, condición que limita significativamente la movilidad y dificulta la ejecución de movimientos funcionales; en este sentido, estos ejercicios mejoran la movilidad y, a su vez, se presentan como una alternativa terapéutica prometedora para quienes padecen esta condición neurológica (Akinola y otros, 2019).

La importancia del estudio radica en que la hidrocinesiterapia constituye una alternativa de intervención que aprovecha las propiedades físicas del agua, como la flotación y la presión hidrostática, para facilitar el movimiento y disminuir la resistencia muscular. Su aplicación permite trabajar la movilidad de manera más segura y adaptada, favoreciendo la ejecución de patrones motores normales en niños con espasticidad (Latorre y otros, 2020).

En cuanto a la factibilidad y viabilidad, el estudio cuenta con las condiciones necesarias para su desarrollo, ya que el centro dispone de un grupo de niños con diagnóstico de Parálisis Cerebral Infantil que asisten regularmente a terapia, así como de un área adecuada para la aplicación de los ejercicios de hidrocinesiterapia.

Los beneficiarios directos de esta investigación serán, niños de entre 3 y 9 años del Centro de Atención Integral “Alegría de los Míos”, en el abordaje de la espasticidad a través de la hidrocinesiterapia, cuyos resultados mejorarán su movilidad después de aplicar la propuesta. Desde otro punto de vista, los beneficiarios son los grupos familiares y profesionales en el área de rehabilitación, al contar con una alternativa terapéutica aplicable en su práctica (Haro & Freire , 2023).

Esta investigación tiene un alto impacto social, debido al aporte de evidencia sobre la efectividad de la hidrocinesiterapia en la reducción de la espasticidad de los

miembros inferiores en niños con Parálisis Cerebral Infantil (Robles y otros, 2021). En este sentido, la disminución de la espasticidad se traduce en una movilidad de las extremidades inferiores por potenciar una participación en actividades cotidianas y en la integración escolar y social de los niños atendidos en el Centro de Atención Integral “Alegría de los Míos”.

En relación con los aportes, a nivel teórico, el estudio contribuye con información actualizada sobre la aplicación de la hidrocinesiterapia en la espasticidad infantil. En el ámbito metodológico, plantea un protocolo de intervención estructurado que puede ser replicado en contextos similares. Finalmente, en el plano práctico, ofrece una estrategia terapéutica orientada a favorecer la movilidad de los miembros inferiores en niños con Parálisis Cerebral Infantil (Nourizadeh y otros, 2024).

1.5 Limitaciones

A medida que se llevó a cabo la investigación, se destaca la barrera comunicativa inherente a la condición de los niños, por los trastornos del lenguaje presentes en la población pediátrica con PCI. Además, el diseño cuasiexperimental presentó probabilidad de sesgo, junto con un tamaño muestral reducido y un muestreo no probabilístico, lo que limita la generalización de los resultados.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.

2.1 Antecedentes de la Investigación

Fatorehchy et al., en el artículo titulado **“The Effect of Aquatic Therapy at Different Levels of Water Depth on Functional Balance and Walking Capacity in Children with Cerebral Palsy”**, (2019) el objetivo de este estudio se dirigió en evaluar los efectos que tiene terapia acuática usando escalas de profundidad con relación a la homeocinesis que presenta el niño con Parálisis Cerebral. La metodología incluyó un programa de terapia acuática de 8 semanas, con sesiones de 50 minutos, donde los niños caminaban en una piscina con niveles de agua progresivamente más bajos. La muestra consistió en seis niños (cuatro niños y dos niñas) con Parálisis Cerebral, con una edad promedio de 7 años y 4 meses. Los resultados obtenidos reflejaron una mejora significativa en el equilibrio funcional y en la capacidad de caminar después de la intervención. Así, los cambios estadísticos son relevantes en pruebas realizadas antes y después del programa. En conclusión, se destaca que la terapia acuática en diferentes niveles de profundidad es una estrategia efectiva en la mejora de la movilidad y en el equilibrio en niños con Parálisis Cerebral, lo que garantiza un beneficio terapéutico a futuro.

El aporte de este estudio se centra en la parte metodológica, ya que relaciona el diseño cuasiexperimental de la investigación con una similitud en estudios de rehabilitación al utilizar los niveles de profundidad del agua como una herramienta de soporte que mejora la condición del niño con parálisis cerebral.

En el estudio realizado por Trisnowiyanto y Syatibi (2020), titulado **“Differences Influence of Aquatic Therapy and Neurodevelopmental Treatment on**

Motor Functional Development Ability of Children with Cerebral Palsy”, su enfoque se centró en el análisis sobre la influencia que tiene la terapia acuática en relación al tratamiento neurodesarrollativo de la capacidad funcional motora en niños con Parálisis Cerebral. Esta investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi experimental de tipo pretest–postest, en el cual los participantes fueron distribuidos en dos grupos: el primer grupo recibió terapia acuática y el segundo grupo fue intervenido mediante tratamiento neurodesarrollativo.

El protocolo de intervención se aplicó durante varias semanas, con sesiones programadas de manera periódica, lo que permitió evaluar la evolución de los participantes en su proceso terapéutico. Para la recolección de datos, se utilizaron instrumentos estandarizados orientados a medir la función motora, aplicados antes y después de la intervención, con el fin de identificar cambios en el desempeño funcional de los niños.

En los resultados obtenidos se evidencio que el grupo sometido a terapia acuática presentó mejoras significativas en función motora mientras que, el grupo de tratamiento convencional en la coordinación y ejecución de movimientos tuvo un valor menor. En conclusión, los autores señalan que la terapia acuática constituye una alternativa eficaz dentro del proceso de rehabilitación pediátrica, al favorecer el desarrollo motor en niños con Parálisis Cerebral.

El aporte de este estudio es metodológico ya que se relaciona con el diseño cuasiexperimental de tipo pretest–postest de la investigación en desarrollo, compartiendo similitud en metodología.

El estudio de Yoo et al., (2022) con título **“Reliability of the Modified Ashworth and Modified Tardieu Scales with Standardized Movement Speeds in**

Children with Spastic Cerebral Palsy”, estudio que evaluó la fiabilidad interobservador e intraobservador en escalas de Ashworth Modificada (MAS) y de Tardieu Modificada (MTS) una vez aplicada en velocidades de movimiento uniforme en niños con Parálisis Cerebral Espástica. La metodología consistió en un estudio transversal donde dos fisioterapeutas evaluaron la espasticidad de los músculos isquiotibiales y gastrocnemios utilizando ambas escalas en dos sesiones distintas, aplicando velocidades controladas para garantizar consistencia, la población del estudio estuvo compuesta por 30 niños con Parálisis Cerebral Espástica, de entre 4 y 18 años, clasificados en los niveles I a III del “Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa” (GMFCS). La hoja de ruta consistió en el uso de escalas MAS y MTS con patrones de movimientos para evaluar las partes de ambos fisioterapeutas en dos momentos diferentes que permite calcular los coeficientes de correlación intraclase (ICC) y determina la fiabilidad en las mediciones. Los datos obtenidos en esta investigación permitieron identificar la fiabilidad en la técnica intraobservador, con intervalos de ICC de 0.85 - 0.90; mientras que, para la MAS y para la MTS con un intervalo de 0.80 - 0.88. De esta forma, al aplicar la fiabilidad interobservador en pacientes con Parálisis Cerebral, los niveles presentes de ICC en MAS fueron de 0.75 - 0.82; mientras que, para la MTS fue de 0.70 - 0.80. En conclusión, estas escalas permitieron al investigador identificar cambios en los rangos de moderada a buena, lo que lo posiciona como una herramienta fiable para evaluar la espasticidad en niños con Parálisis Cerebral Espástica, siempre y cuando se utilicen con velocidades estandarizadas para mejorar la consistencia de mediciones y para planificar un seguimiento clínico terapéutico.

El aporte del estudio es metodológico con respecto al instrumento, ya que emplea la Escala de Ashworth Modificada como instrumento de evaluación de la espasticidad, este mismo instrumento se utilizará en la investigación en desarrollo.

El estudio realizado por Akinola et al., (2019) titulado **“Effect of a 10-Week Aquatic Exercise Training Program on Gross Motor Function in Children With Spastic Cerebral Palsy”**, donde el objetivo fue investigar el efecto de un programa de entrenamiento de ejercicios acuáticos de 10 semanas en relación a la función motora gruesa que tienen los niños con Parálisis Cerebral Espástica, es un estudio de tipo experimental aleatorizado, incluyó 30 participantes de entre 1 y 12 años, divididos aleatoriamente en grupos experimental y de control, ambos grupos recibieron sesiones de estiramientos pasivos y entrenamiento funcional en agua (grupo experimental) o en tierra (grupo control), con una frecuencia de dos sesiones semanales durante 10 semanas, la función motora gruesa se evaluó con el GMFM-88 en cuatro momentos: inicio, después de 4 semanas, 8 semanas y 10 semanas. Lo que permitió demostrar que el programa acuático demostró ser más efectivo en relación a los ejercicios realizados en tierra cuyo propósito se centra en mejorar las habilidades locomotoras, por lo tanto, concluyo que el entrenamiento acuático es un recurso eficaz para la rehabilitación funcional de niños con Parálisis Cerebral.

El aporte metodológico de este estudio radica en el protocolo establecido que será adaptado a la investigación en desarrollo, ya que proporciona una estructura fundamentada en el análisis de la espasticidad y en su respuesta a la hidrocinesiterapia.

El estudio de Hamed et al. (2023) titulado **“The effects of Halliwick aquatic exercises on gross motor function of children aged from 3 to 5 years with spastic**

cerebral palsy”, cuyo objetivo de estudio fue evaluar la efectividad de los ejercicios acuáticos haciendo una comparación en el concepto de Halliwick con la terapia convencional en tierra, con el objetivo de estudiar y mejorar la función motora gruesa presente en niños con Parálisis Cerebral Espástica. De esta manera, al aplicar un ensayo controlado de aleatoriedad, los autores evaluaron 34 niños en un intervalo de edad de 3 y 5 años, distribuidos en dos grupos de intervención en el cual: el primer grupo recibió terapia acuática de Halliwick y el segundo grupo realizó ejercicios convencionales en tierra. Estas sesiones, fueron dirigidas por un fisioterapeuta que controlaba el proceso durante tres veces por semana en un margen de 12 semanas, con una duración de 45 minutos por sesión. Así, la evaluación en la función motora gruesa incluyó actividades para mejorar los hitos del desarrollo motor, con estos pasos aplicados se reflejó una mejoría en ambos grupos. Cabe mencionar que, los ejercicios acuáticos de Halliwick destacaron un impacto clínico en la postura y en la movilidad de los beneficiarios. En particular, se observó una mayor progresión en actividades como sentarse, estar de pie y caminar en comparación con la terapia convencional concluyendo que la terapia acuática basada en el concepto Halliwick es más efectiva en presencia de niños con Parálisis Cerebral Espástica, ya que, mejora la función motora gruesa, consolidándose como una alternativa terapéutica clave en la rehabilitación neuromotora.

El aporte de este estudio es metodológico, al presentar similitudes con la investigación en términos de metodología, diseño, población y el análisis de la hidrocinesiterapia.

La hidroterapia en Parálisis Cerebral Infantil según el estudio de Muñoz et al., (2020) con título **“Influence of Aquatic Therapy in Children and Youth with Cerebral Palsy: A Qualitative Case Study in a Special Education School”**, con

objetivo describir la experiencia de niños y jóvenes con Parálisis Cerebral que participaron en un programa de terapia acuática en un colegio de educación especial, considerando las perspectivas educativas y terapéuticas, es un estudio cualitativo descriptivo con unidades integradas, incluyendo 27 participantes: estudiantes, padres, profesores y profesionales de la salud, se emplearon estrategias de muestreo intencional, se recopilaban datos mediante observación no participante, técnicas de recolección de datos cualitativos, grupos focales y notas de campo, el análisis temático identificó cuatro temas principales: conexión con el entorno, mejoras posturales y de movilidad, posibilidad de realizar tareas, aprendizaje y transferencia. Lo que permitió destacar los beneficios físicos, cognitivos, sociales derivados de la terapia acuática, como mejoras en la postura, movilidad, capacidad de realizar tareas, la terapia acuática se percibió como un medio motivador que favorece el aprendizaje y la participación, tanto en el entorno escolar como en el hogar, concluyó que la terapia acuática es una intervención eficaz para mejorar la función motora de niños con Parálisis Cerebral en entornos educativos especializados.

El aporte de este estudio es teórico, se centra en proporcionar una base teórica de la investigación actual relacionada con la hidrocinesiterapia, en la movilidad de pacientes con Parálisis Cerebral.

En el estudio de Tüfekçioğlu et al. (2020) titulado “**The effects of Watsu therapy on autonomic cardiovascular modulation and flexibility of children with cerebral palsy**” su objetivo de estudio fue analizar los beneficios que tiene la terapia Watsu dirigida hacia la adaptabilidad en niños con Parálisis Cerebral. Por ello, al aplicar un ensayo aleatorio controlado en 23 niños en un margen de edad de 7.5 años, se comparó la terapia de Watsu con la técnica hidrostática. Al realizar sesiones dos veces

por semana de 30 minutos durante 10 semanas, utilizaron herramientas para medir la variabilidad de la frecuencia cardíaca por medio de un sensor Polar H7 y con la ayuda de un goniómetro universal para la flexibilidad.

En los datos obtenidos, se reflejó progreso positivo en parámetro como la variabilidad de frecuencia cardíaca ($p < 0.05$, $p = 0.031$) y la flexibilidad ($p = 0.000$) después de aplicar estas técnicas en pacientes con la terapia Watsu y en pacientes con inmersión pasiva. De esta manera, destacan la intervención de esta técnica de manera segura y efectiva hacia un desarrollo eficaz en la neuromovilidad de niños con Parálisis Cerebral, ya que, complementa tratamiento en el área fisioterapéutica cuyo propósito es optimizar la psicomotricidad de cada paciente.

El aporte de este artículo se basa en lo teórico, ya que, se fundamenta en la hidrocioterapia de Parálisis Cerebral Infantil lo que, permite al estudio desarrollar y compartir bases teóricas sobre la técnica.

El estudio de Fatima & Rashaquat, (2019) titulado **“Effect of Hydrotherapy on Spasticity and Gross Motor Functions Among Spastic Cerebral Palsy Children”** evalúa la eficacia de la hidroterapia en la reducción de la espasticidad y la mejora de las funciones motoras gruesas en niños con Parálisis Cerebral Espástica. El objetivo del estudio fue determinar los efectos de la hidroterapia en la espasticidad y en las funciones motoras gruesas de niños con Parálisis Cerebral Espástica, utilizando la escala de Ashworth Modificada y la Medida de la Función Motora Gruesa (GMFM). La metodología empleada fue un diseño cuasi-experimental realizado en el Hospital Nacional Liaquat, donde se aplicó un protocolo de hidroterapia durante 10 semanas, la población del estudio estuvo compuesta por 58 niños con Parálisis Cerebral Espástica, incluyendo casos de diplegia, hemiplegia y cuadriplejía. El protocolo consistió en

sesiones de hidroterapia de 40 a 45 minutos, tres veces por semana, durante 10 semanas, en una piscina con controlada entre 32 °C y 34 °C, seguidas de actividades de enfriamiento. Cabe mencionar que, los datos reflejaron una mejoría en las funciones motoras gruesas de cada paciente y en relación a la espasticidad muscular, en el cual su valor $p=0.001$ indica una efectividad en el tratamiento. En conclusión, la hidroterapia demostró una eficacia después de una intervención cumpliendo con el objetivo de reducir la espasticidad y en mejorar las habilidades motoras gruesas de cada niño con Parálisis Cerebral Espástica.

El aporte de este estudio a nuestra investigación es de manera teórica, ya que, establece los fundamentos de la hidrocinesiterapia en Parálisis Cerebral Infantil y su relación con bases teóricas sobre la técnica.

El estudio de Pérez et al., (2022) con título **“Hidroterapia en el tratamiento de la Parálisis Cerebral Infantil Espástica: El caso del Centro de Rehabilitación e Inclusión Infantil, CRIT, en Chiapas, México”**, con objetivo evaluar los efectos de la hidroterapia como parte del programa de rehabilitación en niños con Parálisis Cerebral Infantil espástica, utilizando la escala WeeFIM para medir los cambios en la movilidad motora, es un estudio cuantitativo, descriptivo y documental basado en la revisión de archivos clínicos de pacientes con Parálisis Cerebral Espástica atendidos en el Centro de Rehabilitación e Inclusión Infantil (CRIT) en Chiapas, México, la muestra incluyó a niños que recibieron hidroterapia como tratamiento coadyuvante, se compararon los resultados antes y después de la intervención, utilizando la escala WeeFIM para evaluar la funcionalidad motora. Debido a los datos obtenidos de pacientes con mejoría en la movilidad, el 79% de beneficiarios mencionaron una eficacia al aplicar esta técnica después de una intervención hidroterapia en programas de rehabilitación que mejoran la

espasticidad. En conclusión, la hidroterapia es una herramienta valiosa para el tratamiento de la Parálisis Cerebral Infantil Espástica enfocada en contextos de rehabilitación integral.

El aporte de este estudio es teórico, al proporcionar una base conceptual sobre la hidrocinesiterapia que resalta la importancia en el contexto de la rehabilitación dado que su contenido contribuye a la comprensión de los principios fundamentales de esta técnica.

El estudio más actual sobre hidrocinesiterapia es el de Chandolias et al., (2025) con título **“The effectiveness of the Halliwick concept hydrotherapy and Bobath (Neurodevelopmental Treatment-NDT) in the treatment of children with cerebral palsy-A randomised controlled trial”**, cuyo objetivo es evaluar la efectividad de la hidroterapia en base al concepto de Halliwick que menciona las capacidades motoras de la vida cotidiana de niños con Parálisis Cerebral, además, comparar la intervención combinada de hidroterapia Halliwick y terapia Bobath (NDT) con la terapia Bobath (NDT) exclusivamente, es un estudio de tipo controlado aleatorizado con 80 niños con Parálisis Cerebral, divididos en tres grupos: intervención (hidroterapia Halliwick y terapia Bobath), control 1 (solo terapia Bobath) y control 2 (sin intervención), durante nueve meses, se aplicaron sesiones semanales de hidroterapia y terapia en tierra, evaluando los progresos mediante herramientas como GMFM, PEDI, PBS y TUG, además de pruebas específicas en agua como WOTA 1 y 2, SWIM y HAAR. Lo que resultó que el grupo de intervención mostró mejoras significativas en función motora gruesa (+6 puntos GMFM), equilibrio (+3.8 puntos PBS), actividades diarias (+6.32 puntos PEDI) y habilidades acuáticas. Dado que, los resultados destacan en la combinación de hidroterapia Halliwick y terapia Bobath, superan los beneficios de las

intervenciones en tierra. En conclusión, al integrar terapias acuáticas en programas de rehabilitación mejora la función motora de los niños con Parálisis Cerebral.

El aporte de este estudio es teórico, ya que establece una base conceptual sobre la hidrocinesiterapia y su aplicación en la rehabilitación, se relaciona con nuestra investigación porque comparte fundamentos sobre la técnica.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Hidrocinesiterapia.

El término «hidroterapia» tiene su origen etimológico en las palabras griegas *hydro* (agua) y *therapeía* (curación), la hidrocinesiterapia (también llamada hidrocinesis) es una rama de la fisioterapia que combina dos elementos fundamentales: el agua (*hidro*) y el movimiento (*cinesis*). En otros términos, las intervenciones que aprovechan las propiedades físicas del agua obtienen efectos terapéuticos significativos al incorporar; las propiedades físicas del agua, tanto mecánicas como térmicas. Dichas propiedades, lo posiciona como un elemento primordial en la hidrocinesiterapia, ya que, su objetivo se encuentra en determinar la idoneidad que presenta cada paciente. Por otro lado, las propiedades mecánicas se catalogan por tener factores hidrostáticos que influyen en la estabilidad hidrodinámica del cuerpo sumergido. Además, factores hidrodinámicos como la resistencia al movimiento y las turbulencias afectan la eficiencia de los desplazamientos (Villera, 2025)

Los factores hidrocinéticos producen efectos sedantes y analgésicos mediante estímulos externos, mientras que las propiedades térmicas del agua, como su elevada capacidad calorífica y conductividad térmica, proporcionan efectos terapéuticos dependiendo de la temperatura utilizada en los tratamientos. Por ello, la

hidrocinesiterapia toma relevancia desde un enfoque terapéutico integral y holístico debido a la capacidad de abordar tres dimensiones establecidas en la «Clasificación Internacional del Funcionamiento la Discapacidad y la Salud» (CIF) al ser respaldado por una serie de investigaciones científicas realizadas en los últimos cinco años que han confirmado su eficacia (Rodríguez y otros, 2015).

En un estudio sobre la rehabilitación tras cirugía artroscópica, Di Benedetto et al. (2022) evalúan la eficacia de un abordaje fisioterapéutico multimodal y temprano. En este contexto, la hidrocinesiterapia se define como el uso de ejercicios terapéuticos en inmersión que aprovecha las propiedades físicas del agua para facilitar la movilidad, mitigar el dolor y optimizar la función articular. De esta manera, al usar esta técnica se obtiene ventajas en el tratamiento lo que, lo posiciona como una de las estrategias clínicas de alto valor en programas de recuperación postoperatoria, especialmente en patologías ortopédicas complejas como el síndrome de pinzamiento femoroacetabular.

El estudio «Integrated Thermal Rehabilitation» (2020) menciona como la hidrocinesiterapia es el eje central hacia una mejor función muscular de cada paciente siempre y cuando se use el ejercicio acuático adaptado. Esta metodología se distingue por integrar las propiedades físicas del agua con la terapia térmica al ofrecer un abordaje multimodal para la discapacidad cumpliendo con el objetivo de aprovechar la combinación de inmersión y temperatura para facilitar y optimizar la independencia motriz junto con los patrones de movimiento que se ven limitadas en tierra.

2.2.1.1 Programa de hidrocinesiterapia de miembros inferiores

Según Rodríguez y otros, (2015), el éxito de este tratamiento radica en el uso del calor y la inmovilización sin carga, factores que permiten combatir el dolor, prevenir la atrofia y evitar contracturas, al sumergir el cuerpo se aprovecha el principio de flotación para aliviar el peso sobre las estructuras óseas, lo que relaja la musculatura, reduce la

resistencia de los músculos antagonistas y optimiza la eficiencia de las contracciones musculares en un entorno seguro y controlado, se recomiendan principalmente movimientos activos dirigidos que fomentan la autonomía funcional de entre los ejercicios clave destacan la marcha acuática (frontal, lateral y hacia atrás) para fortalecer glúteos y cuádriceps sin impacto, y la abducción de cadera, donde el paciente desplaza la pierna lateralmente aprovechando la resistencia del agua para ganar rango articular, flexiones de rodilla asistidas y círculos de cadera, movimientos que lubrican la articulación y minimizan las tensiones perjudiciales que normalmente ocurrirían fuera del medio acuático.

2.2.1.2 Indicaciones, Precauciones y Contraindicaciones

Indicaciones

La hidrocinesiterapia es una herramienta terapéutica versátil que puede aplicarse en diversas patologías relacionadas con traumatología y sistemáticas; en el aparato locomotor se utiliza para tratar enfermedades articulares degenerativas como gonartrosis, coxartrosis y espondiloartrosis, contracturas musculares, miopatías, artropatías inflamatorias como artritis reumatoide y psoriásica, síndrome de dolor regional complejo del Tipo I, epicondilitis, bursitis y tendinopatías, además de recuperación tras fracturas, cirugías o traumatismos, así como en desviaciones de columna como escoliosis y cifosis, e incluso en fibromialgia reumática; en neurología es útil para hemiplejías, poliomielitis, polineuritis o mononeuritis, lesiones medulares y del sistema nervioso central como esclerosis múltiple, Parálisis Cerebral Infantil y enfermedad de Parkinson, también beneficia a la cardiología y neumología, facilitando la recuperación postinfarto, el manejo de insuficiencia venosa, asma y bronquitis crónica; por último, tiene otras aplicaciones como preparación para el parto, entrenamiento físico deportivo, manejo de procesos psiquiátricos como inestabilidad

psíquica en la vejez o trastornos psicofuncionales, además de ser útil frente al estrés y problemas derivados de la vida moderna (Rodríguez y otros, 2015).

Precauciones

La hidrocinesiterapia, aunque beneficiosa, debe ser prescrita únicamente a pacientes previamente evaluados cuya condición y patología permitan realizar este tratamiento, siguiendo un programa personalizado que adapte los ejercicios a sus necesidades, haciéndolos variados y agradables; la temperatura del agua es crucial y se ajusta según la enfermedad, oscilando entre 36 y 38 °C en reumatología, entre 34 y 37 °C en miopatías, entre 28 y 30 °C en lesiones medulares, entre 10 y 15 °C en esclerosis para controlar la espasticidad, y entre 34 y 36 °C en tratamientos postraumáticos, mientras que en piscinas de natación suele mantenerse entre 28 y 30 °C; los movimientos deben ser simples, lentos, indoloros y supervisados por un fisioterapeuta, evitando ejercicios extremos y zonas dolorosas, y garantizando siempre períodos de reposo de al menos 32 minutos tras cada sesión para minimizar riesgos y optimizar resultados; en condiciones específicas como insuficiencia cardíaca, coronaria o hipertensión arterial no controlada, el programa debe ser prudente, con una duración máxima de 15-20 minutos bajo estricta supervisión profesional (Rodríguez y otros, 2015).

Contraindicaciones

La hidrocinesiterapia tiene pocas contraindicaciones entre las cuales se incluyen aquellas que comprometen la higiene del agua, como heridas abiertas, incontinencia u otros procesos que afectan las condiciones sanitarias; en estos casos, se aconseja utilizar tanques o piscinas individuales en lugar de colectivas (Chávez , 2025), además, no es recomendable para pacientes con patologías que puedan contaminar el agua o dificultar los ejercicios, como infecciones o fiebre aguda, inflamaciones en fase aguda,

insuficiencia cardíaca o coronaria, hipertensión arterial mal controlada, insuficiencias graves hepáticas o renales, estados generales muy deteriorados o enfermedades terminales; asimismo, deben evitarla quienes padecen insuficiencia circulatoria venosa avanzada en miembros inferiores, procesos reumáticos agudos o afecciones psiquiátricas que podrían empeorar con este tratamiento; es crucial que la práctica se lleve a cabo en un entorno seguro, supervisado y adaptado al paciente, asegurando siempre su bienestar y minimizando riesgos (Rodríguez y otros, 2015).

2.2.1.3 Hidrocinesiterapia en Parálisis Cerebral Infantil

Investigaciones recientes como la de Chandolias et al. (2022) confirman que la hidrocinesiterapia, combinada con métodos convencionales como Bobath (NDT), supera significativamente a la terapia realizada exclusivamente en tierra, estos estudios, realizados en niños con PCI, demuestran que la inmersión en agua templada actúa como un modulador del tono muscular, logrando una reducción de la espasticidad medida con la Escala de Ashworth Modificada al aprovechar las propiedades hidrostáticas, el medio acuático inhibe los reflejos patológicos y proporciona un soporte sensorial constante que facilita el control postural y el equilibrio reflejado en mejoras y los hallazgos clínicos resaltan que la integración de conceptos como Halliwick en el programa de rehabilitación potencia la función motora gruesa y la autonomía diaria por lo que los resultados cuantitativos muestran incrementos notables de +6 puntos en la escala GMFM y mejoras en la velocidad y habilidades de autocuidado (PEDI), por lo tanto la evidencia científica de los últimos cinco años ratifica que la hidroterapia no solo es un entorno seguro para el ejercicio sin carga, sino un catalizador crítico que acelera el desarrollo funcional y reduce la espasticidad de los niños con parálisis cerebral infantil (Martínezd, 2022).

2.2.2 Espasticidad

La espasticidad es una de las manifestaciones clínicas cardinales del síndrome de motoneurona superior, se manifiesta como un incremento del tono muscular o del reflejo tónico de estiramiento, dependiendo de la velocidad del movimiento pasivo; este trastorno motor refleja una disfunción en el control neuromuscular causada por alteraciones en las vías motoras centrales, afectando a pacientes con diversas afecciones neurológicas como accidentes cerebrovasculares, lesiones medulares, esclerosis múltiple y Parálisis Cerebral, limitando de manera significativa la movilidad y la funcionalidad, lo que hace indispensable su consideración en las evaluaciones y tratamientos fisioterapéuticos enfocados en la mejora del desempeño motor, la recuperación de habilidades funcionales y la optimización del bienestar integral del paciente (Gómez et al., 2021).

2.2.2.1 Fases de la Espasticidad

La espasticidad progresa a través de cuatro fases clínicas bien diferenciadas; la primera, llamada fase espástica, marca el inicio del cuadro clínico y se caracteriza por un aumento del tono muscular debido a la hiperexcitabilidad del reflejo miotático; posteriormente, aparece la fase de actitud postural vigorosa, producto del desequilibrio en el control neuromuscular predominando la actividad de los grupos musculares flexores y aductores; en tercer lugar surge la fase de retracción muscular, donde los músculos agonistas y antagonistas se desarrollan de manera asimétrica, lo que provoca acortamientos y pérdida de elasticidad; finalmente, en la fase osteoarticular, se evidencian deformidades estructurales en huesos y articulaciones, generalmente causadas por un manejo inadecuado o tardío de las etapas previas, es fundamental mencionar que los pacientes no buscan atención médica directamente por la

espasticidad, sino por sus consecuencias clínicas, como rigidez, dolor, deformidades y limitaciones funcionales (Sainz y otros, 2020).

2.2.2.2 Evaluación

Escala de Ashworth Modificada

Esta escala permite medir el aumento del tono muscular a través de la resistencia que presenta un músculo al ser movilizado pasivamente, proporcionando una medición objetiva de la gravedad del trastorno, y su versión modificada requiere un procedimiento estandarizado para garantizar resultados confiables y minimizar la variabilidad entre observadores (Harb y otros, 2025).

Posición del paciente

El paciente debe colocarse en decúbito supino sobre una superficie acolchada, asegurando una posición cómoda y estable, mientras que el músculo evaluado debe estar completamente relajado antes de iniciar la prueba, además, es fundamental mantener una alineación corporal adecuada para que la extremidad examinada esté completamente apoyada, evitando movimientos compensatorios que puedan influir en la evaluación, y documentar cualquier contractura preexistente o limitación en el rango articular, dado que estas condiciones pueden alterar significativamente la interpretación y puntuación obtenidas mediante esta escala (Harb y otros, 2025).

Puntuación.

El 0 indica ausencia de aumento del tono muscular, 1 representa un aumento leve del tono muscular con resistencia mínima al final del rango de movimiento, 1+ señala un aumento leve con resistencia en niveles inferiores del 50% en rangos de movimiento, en el número 2 se asigna un aumento moderado del tono muscular y con una resistencia mayor en el rango del movimiento, pero permite el movimiento pasivo, 3 indica un aumento considerable del tono muscular que dificulta el movimiento pasivo,

4 refleja una rigidez extrema que impide el movimiento pasivo de la articulación; esta herramienta es esencial para evaluar la gravedad de la espasticidad y guiar estrategias terapéuticas (Harb y otros, 2025)

2.2.3 Parálisis Cerebral Infantil

Conjunto de trastornos continuos en el movimiento y en la postura que limita el compromiso en la autonomía personal, causados por lesiones, anomalías o intervenciones no progresivas que afectan al cerebro inmaduro o en desarrollo, el diagnóstico es clínico y debe apoyarse en información específica sobre el tipo de trastorno del movimiento, el nivel de función motora, la distribución anatómica y las deficiencias asociadas además, muchos niños con Parálisis Cerebral tienen otros problemas neurológicos, cuya frecuencia aumenta con el grado de afectación neurológica (Peláez y otros, 2021).

2.2.3.1 Etiología

Entre los factores prenatales, se destacan los relacionados con la salud materna, como la ingestión de tóxicos, factores etiológicos, disfunción tiroidea, hipertensión arterial, alteraciones de la coagulación, enfermedades autoinmunes y técnicas de reproducción asistida; factores placentarios como trombosis, oclusión, hipoperfusión, infecciones o inflamaciones y factores fetales como malformaciones del sistema nervioso central, eventos vasculares, síndromes genéticos, enfermedades metabólicas, restricción del crecimiento intrauterino y gestación múltiple contribuyen al riesgo de Parálisis Cerebral Infantil (Martínez y otros, 2020). Por otro lado, la etapa perinatal causa complicaciones perinatales lo que, se refleja al bajar de peso del recién nacido y la presencia de infecciones en el sistema neurobiológica. Cabe mencionar que, las complicaciones metabólicas como disglucemia severa, eventos neurotóxicos y encefalopatía hipóxico-isquémica presentan riesgos en el desarrollo. Por otro lado,

durante el período postnatal factores de riesgo más frecuentes abarcan infecciones, traumatismos craneales, paradas cardiorespiratorias, intoxicaciones, deshidratación grave, estatus convulsivo y asfíxia, si no son tratados con anterioridad, pueden llevar a alteraciones neurológicas permanentes que contribuyen al desarrollo de la parálisis cerebral (Peláez y otros, 2021).

2.2.3.2 Clasificación

De acuerdo con Peláez et al. (2021) el concepto de Parálisis Cerebral Infantil engloba un grupo de pacientes muy heterogéneo que según el tipo de trastorno motor se clasifica en:

Espástica: La más frecuente, caracterizada por un aumento anormal del tono muscular y rigidez en los movimientos, es la más frecuente.

Discinética: Se manifiesta con movimientos involuntarios al incluir movimientos lentos que se lo denomina como distonía y movimientos irregulares denominado coreoatetosis.

Atáxica: Dificultad en la coordinación y el equilibrio, causada por alteraciones en el cerebelo.

Hipotónica: Presenta un tono muscular reducido y flacidez generalizada.

Mixtas: Combina características de dos o más tipos de trastornos motores.

En el área corporal afectada para Peláez et al. (2021) existe una distinción en los siguientes términos:

Tetraplejia/Tetraparesia: Compromiso de las cuatro extremidades.

Paraplejia/Paraparesia: Afecta principalmente las extremidades inferiores.

Cuadriplejia: Involucra los cuatro miembros con mayor severidad.

Monoplejia/Monoparesia: Impacta a una extremidad, ya sea superior o inferior.

2.2.3.3 Problemas Ortopédicos

Deformidades osteoarticulares:

En este apartado se menciona las deformidades osteoarticulares más frecuentes; en primer lugar, los pies equinos presentan un valor de 60-80%; en segundo lugar, se encuentra el desplazamiento o luxación de cadera con un valor de 35% y, por último lugar; la escoliosis con un valor de 20-25%, en el cual se evidencia el aumento de la prevalencia en el GMFCS IV-V (Cantero y otros, 2021). Por lo tanto, al aplicar una cirugía ortopédica, el objetivo se ubica en reequilibrar las fuerzas del torno articular para corregir la deformación y así, actuar en las partes blandas o en las partes óseas de cada paciente; por ello, se recomienda realizar procedimientos de cirugía multinivel simultánea con el objetivo de sesgar los riesgos y potenciar este enfoque en las planificaciones de rehabilitación postoperatoria (Peláez y otros, 2021).

2.3 Glosario

Artritis psoriásica: enfermedad inflamatoria crónica inmunomediada que afecta el sistema musculoesquelético y se asocia con la psoriasis. Se caracteriza por la presencia de artritis periférica, compromiso del esqueleto axial, entesitis, dactilitis y manifestaciones en piel y uñas (Kharouf & Gladman, 2024).

Baclofeno: fármaco relajante muscular que actúa en el sistema nervioso central como agonista del receptor GABA-B y se utiliza principalmente para el tratamiento de la espasticidad asociada a trastornos neurológicos como lesiones de la médula espinal o esclerosis múltiple (De Sousa y otros, 2022).

Clinidina: fármaco agonista de los receptores alfa-2 adrenérgicos que actúa principalmente en el sistema nervioso central, disminuyendo la liberación de noradrenalina y reduciendo la actividad del sistema nervioso simpático (Amna y otros, 2024).

Corioamnionitis: Condición que se presenta al poseer una infección en el líquido amniótico y en las membranas; en otros términos se lo denomina como una infección intraamniótica, infección ovular y amnionitis cuya propagación va acompañada por una ruptura prematura en las membranas íntegras que se asocian con mayor morbilidad materna y neonatal (Verdy y otros, 2020).

Distrofia simpaticorrefleja: Se lo cataloga como un síndrome de dolor crónico excesivo en diferentes factores como en una lesión o en una cirugía inicial, por lo general esta condición afecta de manera directa a las extremidades al manifestarse por medio de una combinación de dolor persistente con alteraciones sensoriomotoras en zonas afectadas (Harden y otros, 2022).

Hiperbilirrubinemia: Al presentar esta condición en pacientes, su primera característica se evidencia en la elevación de niveles de bilirrubina en sangre en neonatos, por lo general esto sucede cuando existe un aumento de producción, una depuración deficiente o incluso una mayor reabsorción lo que al aumentar sus niveles produce lo denominado ictericia junto con complicaciones neurológicas (Wickremasinghe & Kuzniewicz, 2025).

Micro/tenotomías: procedimientos mínimamente invasivos utilizados para tratar tendinopatías crónicas, consisten en realizar pequeñas punciones o microincisiones en el tendón afectado, generalmente guiadas por ecografía, con el objetivo de eliminar tejido degenerado y estimular el proceso natural de cicatrización del tendón (Jurado y otros, 2022).

Neurotomía: procedimiento quirúrgico utilizado para el tratamiento de la espasticidad focal que consiste en la sección parcial de las ramas motoras de un nervio periférico con el fin de reducir la hiperactividad muscular y mejorar la función motora del paciente (Ploegmakers y otros, 2024)

Osteotomías: procedimiento quirúrgico que consiste en realizar un corte controlado en un hueso para modificar su alineación y redistribuir las cargas mecánicas de una articulación, con el objetivo de corregir deformidades, mejorar la función articular y disminuir el dolor (Lott y otros, 2024).

2.4 Sistema de Hipótesis

Hipótesis de investigación: La hidrocinesiterapia tiene un impacto positivo al reducir la espasticidad en los miembros inferiores de pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 años que asisten al Centro de Atención Integral “La Alegría de los Míos”.

Hipótesis nula: La aplicación de hidrocinesiterapia no tiene un impacto significativo sobre la espasticidad en los miembros inferiores de pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 años.

2.5 Sistema de Variables

2.5.1 Variable Dependiente:

Espasticidad.

2.5.2 Variable Independiente:

Hidrocinesiterapia
Parálisis Cerebral Infantil

2.5.3 Variable Sociodemográfica:

Edad.

Tabla 1.*Operacionalización de variables*

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Espasticidad Dependiente	Trastorno motor caracterizado por un aumento dependiente de la velocidad del tono muscular con reflejos tendinosos exagerados (Camargos y otros, 2022)	Escala de Ashworth modificada	<p>variación ascendente del tono muscular con una resistencia leve al desarrollar un movimiento</p> <p>variación ascendente del tono muscular con una resistencia mínima al movimiento.</p> <p>leve aumento en el tono muscular con una resistencia parcial que cede</p> <p>aumento notable del tono muscular con movimiento conservado.</p> <p>aumento considerable del tono muscular con dificultad en el movimiento pasivo.</p>	<p>Grado 0:</p> <p>Grado 1:</p> <p>Grado 1+:</p> <p>Grado 2:</p> <p>Grado 3:</p> <p>Grado 4:</p>	Ordinal

			perdida de movilidad lo que lo genera una rigidez en la flexión o en la extensión.		
Hidrocinesterapia Independiente	Conjunto de técnicas terapéuticas que utilizan las propiedades físicas del agua. (Vera y otros, 2024) (Brown & White, 2022)	Protocolo de ejercicios de hidrocinesterapia adaptado de Akinola y otros (2019).	<p>Ejercicio 1: Estiramiento manual pasivo en cada articulación (tobillo, rodilla, cadera)</p> <p>Ejercicio 2: Entrenamiento funcional: Nivel 1: Entrenamiento de rodillas en dos puntos. Nivel 2: Entrenamiento para sentarse Nivel 3: Entrenamiento para estar de pie. Nivel 4: Entrenamiento para caminar:</p>	<p>Número de sesiones: 2/ semana Total de sesiones: 16 Tiempo del ejercicio 1: 6 minutos.</p> <p>Número de sesiones: 2/ semana Total de sesiones: 16 Tiempo del ejercicio 2: 5 minutos. Descanso: 1 minuto por nivel</p> <p>Total del tiempo por sesión: 32 minutos</p>	Ordinal
Parálisis Cerebral Infantil Independiente	Trastornos permanentes del desarrollo del movimiento y la postura (Peláez y otros, 2021).	Clasificación clínica y funcional del paciente según su diagnóstico médico en la historia clínica.	Clasificación motora	Espástica Disquinetica Atáxica	Nominal

Variable sociodemográfica	Criterio de identificación y categorización de los individuos (Santos & Suárez, 2024).	Cédula de identidad	3 a 9 años	Niños infantes preescolares	Nominal
----------------------------------	--	---------------------	------------	-----------------------------	---------

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Nivel de Investigación

3.1.1 *Enfoque Cuantitativo*

La investigación se sustenta en un enfoque cuantitativo, el cual permite la recopilación y análisis de datos numéricos con el fin de comprobar hipótesis mediante el uso de técnicas estandarizadas y procedimientos estadísticos; este enfoque busca generar conocimiento de carácter explicativo, predictivo y generalizable, reduciendo al mínimo la subjetividad y fortaleciendo la validez científica a través de su replicabilidad (Hernández y otros, 2014).

En este contexto, se emplea la Escala de Ashworth Modificada como herramienta de evaluación del tono muscular antes y después de la intervención, con el propósito de determinar la influencia de la hidrocinesiterapia sobre la espasticidad en los miembros inferiores de niños con Parálisis Cerebral Infantil, con edades comprendidas entre 3 y 9 años, pertenecientes al Centro Integral “Alegría de los Míos”.

3.2 Diseño del estudio

El diseño cuasiexperimental se fundamenta en la intervención deliberada de una variable para observar sus efectos en otra, sin recurrir a la asignación aleatoria de los participantes (Hernández y otros, 2014). Por ello, la investigación analiza el impacto que tiene la hidrocinesiterapia sobre la espasticidad de los miembros inferiores en niños con Parálisis Cerebral Infantil, a través de una aplicación de intervención y evaluación en los cambios del tratamiento en base a la Escala de Ashworth Modificada; por lo cual, al trabajar con grupos constituidos en entornos habituales, se consigue mantener y conservar el rigor en la esencia del contexto real para interpretar los resultados con fundamentos científicos (Karibzhanova y otros, 2025).

3.2.1 Medición de Cohorte Longitudinal

Este diseño de investigación se basa en la cohorte longitudinal, que implica un seguimiento continuo y estructurado de los participantes a lo largo del tiempo, se observaron y analizaron diversas variables o características individuales para evaluar su evolución, se realizó una evaluación detallada antes de aplicar la técnica y una segunda evaluación al finalizar el tratamiento, este método facilitó la identificación y análisis de los cambios en aspectos fundamentales como la reducción de la espasticidad en miembros inferiores (Fernández, 2022).

3.3 Población y Muestra

3.3.1 Población: 20 pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de entre 3 a 9 años que asisten de manera regular al Centro de Atención Integral “Alegría de los Míos”, de la ciudad de Riobamba.

3.3.2 Muestra: El estudio no contó con muestra puesto que es una población reducida, por ende, es un muestreo no probabilístico por conveniencia.

3.3.3 Criterios de Inclusión y Exclusión

3.3.3.1 Criterios de inclusión

- Pacientes diagnosticados clínicamente con Parálisis Cerebral Infantil.
- Edades comprendidas entre 3 y 9 años.
- Presentar espasticidad en miembros inferiores.
- Aceptar participar en el estudio mediante el consentimiento informado por parte de su tutor legal.

3.3.3.2 Criterios de exclusión

- Pacientes que no logren una adecuada adaptación inicial al medio acuático (por miedo intenso, crisis, etc.).

- Pacientes con contraindicaciones médicas para actividades acuáticas (como infecciones de piel, epilepsia no controlada, problemas cardíacos graves, etc.).
- Pacientes que estén bajo tratamiento farmacológico que pueda afectar directamente la espasticidad.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.



El proyecto de investigación inició con la asignatura de Titulación I en las aulas de clase de la carrera de Terapia Física, donde se elaboró el oficio de modalidad de titulación, documento que formalizó el inicio del proceso investigativo (Anexo 1). Posteriormente el tema propuesto fue aprobado mediante la resolución del Consejo Directivo Nro. DFCS-RCD-623-2025 (Anexo 2).




Para la ejecución del estudio, se pidió autorización a la entidad Municipal del Riobamba para ejecución del proyecto, misma que fue satisfactoria (Anexo3), posterior a ello, al Centro de Atención Integral “Alegría de los Míos” de la ciudad de Riobamba, se solicitó el permiso correspondiente para la ejecución del proyecto, misma que respondió de forma satisfactoria (Anexo 4). Con la autorización del establecimiento, se reunió a la población de estudio, quienes recibieron una explicación detallada sobre los objetivos, procedimientos y alcances de la investigación, seguidamente se procedió hacer firmar el consentimiento informado (Anexo 5) y asentimiento informado (Anexo 6).

Una vez firmado el consentimiento informado por cada paciente, se realizó la evaluación inicial de la espasticidad, a través de la Escala de Ashworth Modificada (Anexo 7), seguidamente el protocolo fue validado por profesionales con experiencia en el área (Anexo 8), y se aplicó el protocolo adaptado a la población (Anexo 9) durante 16 sesiones en 8 semanas, dos veces por semana con una duración de 32 minutos en cada sesión como se explica a continuación:

Tabla 2.

Protocolo de Hidrocinesiterapia.

Técnica	Material	Posición del paciente y de los investigadores	Actividad	Duración	Semanas	Fotografía
Ejercicio 1. Movilidad pasiva.						
Estiramiento manual pasivo	Hidromasaje terapéutico de entre 32° a 34°	El paciente en decúbito supino sumergido en el agua, asistido por dos investigadores en sedestación; uno estabiliza el tronco y cuida las vías aéreas, mientras el otro guía la movilización.	Se realiza los estiramientos en ambos miembros inferiores comenzando de forma ascendente por tobillo, rodilla y cadera, enfocados en la elongación de los músculos flexores y extensores.	Se realizan 3 repeticiones bilaterales, con estiramientos de 30 segundos y pausas de 5 segundos, alcanzando una duración total de 15 minutos.	1era a la 8va semana.	
Ejercicio 2. Entrenamiento funcional.						
Nivel 1: Entrenamiento de rodillas.	Hidromasaje terapéutico entre los intervalos de 32° a 34°	Se coloca al paciente en posición de caballero; en donde un investigador, brinda estabilidad al paciente al orientar el movimiento desde los hombros, mientras que otro investigador estabiliza el tronco desde la parte posterior	Una vez que el paciente este en posición de caballero, el apoyo de ambas piernas se alterna de manera que la rodilla realiza una fase de ascenso la otra extremidad permanece en reposo. Los investigadores mantienen la estabilidad de ambas extremidades al trabajar en ambas secciones del cuerpo.		1era a la 8va semana.	

Nivel 2: Entrenamiento de control postural.	Hidromasaje terapéutico de entre 32° a 34°.	Los investigadores monitorean el movimiento que tiene el paciente en agua al aplicar los siguientes pasos: estado de sedestación, tronco erguido y apoyo plantar firme	Los investigadores se ubicaran a los lados para guiar el movimiento y favorecer el equilibrio en el agua con el propósito de trascender el estado de sedestación a la bipedestación; por lo cual, se debe realizar de la siguiente manera: dinámica articular controlada desde la cadera hasta las rodillas de modo que el apoyo plantar este con el tronco erguido	5 minutos en cada nivel con un descanso de 60 segundos. Duración total de 17 minutos.	1era a la 8va semana.	
Nivel 3: Entrenamiento para caminar.	Hidromasaje terapéutico de entre 32° a 34°	El paciente en bipedestación, con los investigadores ubicados lateralmente, quienes brindan soporte en las extremidades para guiar el movimiento en el agua	Se realiza la marcha asistida, mientras los investigadores guían el desplazamiento y la coordinación del paso, con un nivel de inmersión entre la cintura y el tórax, lo que facilita la descarga de peso y el control del movimiento.			
<i>Nota.</i> Elaboración propia basado en la adaptación del protocolo de Akinola et al., (2019)						

Después de la aplicación del protocolo terapéutico, se realizó una segunda valoración mediante la Escala de Ashworth Modificada (Anexo 10), y mediante la aplicación de la prueba no paramétrica de McNemar-Bowker para muestras relacionadas, permitió evaluar el grado de espasticidad dentro de un rango de 0 a 4, clasificándolo en normal (grado 0), leve (grados 1 y 1+), moderada (grado 2) y severa (grados 3 y 4), con el fin de identificar variaciones en la espasticidad y estimar la respuesta clínica al tratamiento. Los resultados y su respectivo análisis comparativo serán presentados en apartados posteriores, a través de tablas con su correspondiente interpretación descriptiva.

Asimismo, el Centro de Atención Integral “Alegría de los Míos” respalda el estudio mediante un certificado institucional que acredita el cumplimiento del cronograma y la correcta ejecución del proyecto (Anexo 11 y 12).

3.5 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos (Estadístico utilizado)

Para el análisis de los resultados se empleó el sistema informático de análisis estadístico denominado SPSS versión 30, para Windows (Payal & Shraddha, 2024). Sin embargo, debido a que la magnitud de la diferencia entre dos grados consecutivos no es constante, la variable no cumple con los requisitos de medición de intervalo, esta naturaleza excluye automáticamente el uso de pruebas paramétricas como la *t de Student* (Manifar y otros, 2021). Por lo tanto, para garantizar la interpretación clínica de los hallazgos, se recategorizaron los 6 grados originales de la EAM en cuatro categorías cualitativas (Oh y otros, 2023):

- Normal: Grado 0 (Tono muscular normal).
- Leve: Grados 1 y 1+ (Aumento leve del tono, resistencia mínima).
- Moderada: Grado 2 (Aumento marcado, pero la parte se mueve con facilidad).
- Severa: Grados 3 y 4 (Aumento prominente con dificultad o rigidez total).

En consecuencia, el estudio aplicó el Test de simetría Bowker (denominado también McNemar-Bowker) como prueba no paramétrica para contrastar la hipótesis. Dado que, en estudios de rehabilitación donde se evalúan cambios pre y post intervención en variables cualitativas ordinales con más de dos categorías (policotómicas, $K=4$), Test de Bowker representa una extensión de McNemar diseñada para tablas de contingencia cuadradas de $K \times K$. Por otro lado, el Test de McNemar clásico resulta insuficiente al estar limitado a tablas de 2×2 (Sugimori y otros, 2021).

La hipótesis nula (H_0) asume que las proporciones de cambio son simétricas (es decir, la probabilidad de mejorar es igual a la de empeorar) (Trinidad y otros, 2023). Así, un valor de significancia asintótica $p < 0.05$ permite rechazar la simetría en favor de una distribución asimétrica, lo que en fisioterapia demuestra un cambio sistemático hacia la mejoría terapéutica tras la intervención (Chawla y otros, 2020). En vista que, investigaciones recientes en neuro rehabilitación validan el uso de este test, para confirmar la eficacia de protocolos clínicos en muestras pareadas, donde se busca documentar la transición entre niveles de severidad de una afectación (Wu y otros, 2022; Oh y otros, 2023).

CAPITULO IV

4. MARCO ADMINISTRATIVO

4.1 Recursos Humanos

El proyecto de investigación se llevó a cabo gracias al compromiso y la dedicación de los estudiantes Masaquiza Mateo y Pichucho Gisella, quienes asumieron de manera integral la planificación, desarrollo y análisis del proyecto. La investigación se realizó en articulación con la Universidad Estatal de Bolívar, fortaleciendo así su carácter académico, y a lo largo del proceso, se contó con la orientación constante de una docente de la carrera de Terapia Física, cuya guía resultó fundamental para encaminar adecuadamente cada etapa de la investigación.

Se emplearon métodos teóricos, analíticos y estadísticos para garantizar la relevancia científica y la eficiencia en la aplicación del estudio. La investigación incluyó la participación fundamental de pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de entre 3 y 9 años, quienes asistieron al Centro de Atención Integral “Alegría de los Míos”.

4.2 Recursos Materiales

La investigación incluyó el Área de Hidroterapia, una piscina terapéutica, una computadora, un dispositivo móvil, esferos, hojas de registro y otros elementos necesarios para el desarrollo del estudio. Los equipos informáticos fueron fundamentales para el análisis y la toma de datos sobre la aplicación del protocolo, empleando herramientas como Excel y el software SPSS.

Los recursos bibliográficos resultaron fundamentales para la elaboración y desarrollo del estudio. Se recurrió a libros, artículos científicos y revistas especializadas en salud y rehabilitación física, así como a otras fuentes de carácter técnico, con el fin de sustentar de manera sólida los hallazgos y planteamientos de la investigación sobre el

impacto de la hidrocinesiterapia en la espasticidad de los miembros inferiores en pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de entre 3 y 9 años, quienes asisten al Centro de Atención Integral “Alegoría de los Míos”.

4.3 Recursos Económicos

La financiación fue cubierta en todo el proceso por los investigadores.

Tabla 3.

Recursos Económicos

Descripción	Costo unitario	Cantidad	Costo Total
Impresiones varias	0.10	100	30
Traslados	7	16	112
Impresiones de ficha clínica y test de evaluación	0.10	80	8
Impresiones de ejemplares finales	0.10	200	20
Bolígrafos	0.45	4	1.80
Vestuario adecuado para piscina.	34	2	68
Archivador	4.5	2	9
Separadores de hojas	2	2	4
Cubre hojas	0.80	23	18.40
Internet fijo	35	2	70
Insumos de Limpieza para la piscina	5	2	10
Tanques de gas de uso	3.5	8	28
Total			379.20

Elaborado por: Gisella Pichucho y Mateo Masaquiza.

CAPÍTULO V

5. RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS

En este apartado se exponen los resultados tras la aplicación del protocolo de hidrocinesiterapia, considerando la espasticidad como una manifestación clínica que se presenta en distintos grados, valorada mediante la Escala de Ashworth Modificada. En concordancia con lo señalado por Persson y otros (2020) y Bohannon & Smith (1987), la espasticidad fue organizada en niveles a partir de su numeración original, lo que permite una apreciación más clara y ordenada de su evolución; esta forma de distribución resultó pertinente, pues facilitó la interpretación global de los cambios observados, sin necesidad de fragmentar el análisis por articulaciones o grupos musculares, y favoreció así una comprensión más integrada de los efectos terapéuticos alcanzados.

5.1 Resultados según objetivo 1

Evaluación inicial del nivel de espasticidad en los miembros inferiores de pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 años por medio de la Escala de Ashworth Modificada:

Tabla 4.

Clasificación de la espasticidad en los miembros inferiores por lateralidad (pre-intervención).

			LATERALIDAD			
			DERECHO	%	IZQUIERDO	%
EAM_PRE	LEVE	Recuento niños	8	40%	9	45%
	MODERADO	Recuento niños	6	30%	5	25%
	SEVERO	Recuento niños	6	30%	6	30%
Total		Recuento niños	20	100%	20	100%

Análisis

En la valoración inicial, la distribución por lateralidad evidenció un predominio del nivel leve de espasticidad, con 9 casos en el miembro inferior izquierdo y 8 en el derecho. En el nivel moderado, se registró una ligera mayor frecuencia en el lado derecho con 6 casos, en

comparación con 5 en el izquierdo. En el grado severo, se registró el mismo número de casos en ambos miembros, con 6 por lado, lo que evidencia una afectación bilateral sin predominio lateral.

5.2 Resultado según objetivo 2

Se aplicó exitosamente el protocolo de hidrocinesiterapia de 8 semanas adaptado de Akinola y otros (2019), completando 16 sesiones de tratamiento que combinaron estiramientos pasivos y entrenamiento funcional progresivo en el medio acuático. La descripción detallada del mismo se presenta en la Tabla 2, correspondiente al apartado de Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, en el Capítulo 3.

5.3 Resultados según objetivo 3

Revaluación del nivel de espasticidad de los miembros inferiores después de la intervención del protocolo de hidrocinesiterapia de 8 semanas a los pacientes a través de la Escala de Ashworth Modificada.

Tabla 5.

Clasificación del nivel de espasticidad según el miembro inferior (post- intervención)

			LATERALIDAD			
			DERECHO	%	IZQUIERDO	%
EAM_POST	NORMAL	Recuento niños	3	15%	4	20%
	LEVE	Recuento niños	9	45%	8	40%
	MODERADO	Recuento niños	4	20%	4	20%
	SEVERO	Recuento niños	4	20%	4	20%
Total	Recuento niños	20	100%	20	100%	

Análisis

Tras la intervención, la distribución por lateralidad evidenció la presencia de un nivel normal, con 4 niños en el miembro inferior izquierdo y 3 en el derecho. En el grado leve, se registraron 9 casos en el miembro inferior derecho y 8 en el izquierdo. En los niveles

moderado y severo, se observó la misma frecuencia en ambos miembros, con 4 casos en cada uno.

5.4 Resultados según objetivo 4

Comparación de los resultados obtenidos antes y después de la aplicación del protocolo adaptado.

Tabla 6.

Comparativa de lateralidad de los miembros inferiores en una evaluación inicial y final.

		LATERALIDAD			
		DERECHO		IZQUIERDO	
		Nº de niños	%	Nº de niños	%
EAM_PRE	NORMAL	0	0,0%	0	0,0%
	LEVE	8	40,0%	9	45,0%
	MODERADO	6	30,0%	5	25,0%
	SEVERO	6	30,0%	6	30,0%
	Total	20	100,0%	20	100,0%
EAM_POST	NORMAL	3	15,0%	4	20,0%
	LEVE	9	45,0%	8	40,0%
	MODERADO	4	20,0%	4	20,0%
	SEVERO	4	20,0%	4	20,0%
	Total	20	100,0%	20	100,0%

Análisis

Al comparar ambas evaluaciones, se identifica como principal hallazgo la aparición de la categoría Normal, con 3 niños en el miembro inferior derecho y 4 en el izquierdo. Este cambio se acompaña de una reducción del grado severo, de 6 a 4 casos en cada miembro. En el nivel moderado, también se evidenció una disminución, de 6 a 4 casos en el miembro inferior derecho y de 5 a 4 en el izquierdo. En el nivel leve, se observó una ligera variación, con incremento en el miembro inferior derecho (8 a 9) y reducción en el izquierdo (9 a 8), lo que sugiere una transición hacia niveles de menor afectación.

5.5 Comprobación de la hipótesis

Para finalizar el análisis, se procede con la comprobación de las hipótesis planteadas en esta investigación:

Tabla 7.

Test de Bowker por lateralidad

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Prueba de McNemar-Bowker	15,224	3	0,002
N de casos válidos	20		

a. LATERALIDAD = DERECHO

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Prueba de McNemar-Bowker	14,890	3	0,002
N de casos válidos	20		

a. LATERALIDAD = IZQUIERDO

Sobre la base de los resultados estadísticos obtenidos, mediante la aplicación de la prueba no paramétrica de McNemar-Bowker para muestras relacionadas. Tal como se observa en las tablas, se obtuvo un valor de significancia menor a $p < 0,05$ tanto para el lado derecho como para el izquierdo. Por lo tanto, se concluye que:

- Se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis de investigación (H_i).

Lo que en fisioterapia demuestra un cambio sistemático hacia la mejoría terapéutica tras la intervención.

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

La valoración inicial evidenció la presencia de espasticidad en diversos grados en ambos miembros inferiores, con predominio del nivel leve.

El protocolo de hidrocinesiterapia adaptado se desarrolló de manera satisfactoria, el cumpliendo con la totalidad de sesiones planificadas aseguro una implementación adecuada y estructurada en la población de estudio.

La reevaluación final mostró una disminución en los niveles de espasticidad, con un descenso notable de casos en las categorías moderada y severa. Asimismo, se observó la transición de pacientes hacia el nivel normal, lo que confirma una respuesta favorable al tratamiento aplicado.

La comparación entre la evaluación inicial y final evidenció cambios significativos en la distribución de la espasticidad; la prueba de McNemar-Bowker ($p < 0,05$) confirmó estos hallazgos, lo que demuestra la efectividad del protocolo aplicado en la mejora de la espasticidad en miembros inferiores

La hidrocinesiterapia muestra un impacto favorable en el trastorno del movimiento sobre miembros inferiores en niños con parálisis cerebral infantil de 3 a 9 años, evidenciado en la disminución de los niveles de afectación y la mejora del control del tono muscular.

6.2 Discusión

Al analizar los resultados frente a la evidencia científica, se reconoce al medio acuático como un escenario terapéutico relevante en el abordaje de la parálisis cerebral; en este sentido, la efectividad del protocolo de ocho semanas aplicado guarda relación con lo reportado por Fatorehchy y otros. (2019), quienes evidencian mejoras en equilibrio y movilidad con programas de similar duración. Aunque estudios como los de Akinola y otros. (2019) y Hamed y otros. (2023) plantean intervenciones más prolongadas, los resultados obtenidos confirman que dieciséis sesiones, distribuidas en dos por semana, son suficientes para generar cambios favorables en la respuesta motora, con efectos comparables a los descritos en la literatura.

Comparando los hallazgos de nuestro estudio con la literatura científica, se evidencia una clara concordancia en relación con la eficacia de la hidrocinesiterapia, ya que tras la intervención de esta investigación se observa el predominio del nivel leve junto con la incorporación de la categoría normal, con 3 niños en el miembro inferior derecho y 4 en el izquierdo, lo cual coincide con lo señalado por Trisnowiyanto & Syatibi (2020), quienes describen un efecto favorable del medio acuático sobre la coordinación motora en comparación con el trabajo en seco, aspecto que en la muestra analizada se manifiesta en el desplazamiento de los pacientes hacia niveles de mayor control funcional.

En este mismo sentido, la población analizada en nuestra investigación, conformada por niños con parálisis cerebral infantil en edades tempranas, guarda similitud con la descrita por Chandolias y otros (2025), lo que permite establecer una relación consistente entre ambos estudios, ya que en contextos clínicos comparables se evidencian respuestas favorables ante la aplicación de intervenciones en medio acuático, reforzando la pertinencia del uso de la hidrocinesiterapia en este tipo de población con parálisis cerebral.

6.3 Recomendaciones

Se recomienda emplear la Escala de Ashworth modificada para la cuantificación de la espasticidad en pacientes con parálisis cerebral infantil.

Se sugiere continuar la aplicación del protocolo de hidrocinesiterapia en la población infantil con parálisis cerebral, considerando su impacto favorable en la disminución de la espasticidad en miembros inferiores

Resulta pertinente la implementación del protocolo adaptado de hidrocinesiterapia en centros de rehabilitación, junto con el establecimiento de planes de mantenimiento posteriores a la intervención, para preservar los avances en el control del tono muscular y favorecer la mejora de la espasticidad y la autonomía motora en niños con parálisis cerebral infantil.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adar, S., Dündar, Ü., Demirdal, Ü. S., Ulaşlı, A. M., Toktaş, H., & Solak, Ö. (2017). The effect of aquatic exercise on spasticity, quality of life, and motor function in cerebral palsy. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 63(3), 258-267. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2017.554>
- Ahmedy, F., Mohd, N., Mohamad, N., Sybil, S., Ahmedy, I., & Tan, S. (2021). Revisiting spasticity after stroke: clustering clinical characteristics for identifying at-risk individuals. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 14, 2391-2396. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S320543>
- Akinola, B., Gbiri, C., & Odebiyi, D. (2019). Effect of a 10-week aquatic exercise training program on gross motor function in children with spastic cerebral palsy. *Global Pediatric Health*, 6, 1-7. <https://doi.org/10.1177/2333794X19856651>
- Amna, S., Øhlenschlaeger, T., Saedder, E. A., Sigaard, J. V., & Bergmann, T. K. (2024). Review of clinical pharmacokinetics and pharmacodynamics of clonidine as an adjunct to opioids in palliative care. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 134(4), 485-497. <https://doi.org/10.1111/bcpt.13979>
- Barassi, G. O.-G. (2020). Integrated thermal rehabilitation: a new therapeutic approach for disabilities. En Pokorski (Ed.), *Trends in biomedical research* (Vol. 1251, págs. 29-38). Springer.
- Barron, F., Coronado, M., Gutierrez, S., Ramos, J. M., Guzman, F., Lozano, A. F., Nieto, A., Alvares, N., Flores, M., & Covarrubias, L. (2023). Incidence of cerebral palsy, risk factors, and neuroimaging in Northeast Mexico. *Pediatric neurology*, 143, 50-58. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2023.02.005>
- Bohannon, R., & Smith, M. (1987). Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Physical Therapy*, 67(2), 206-207. <https://doi.org/10.1093/ptj/67.2.206>
- Brown, H., & White, P. (2022). Hidroterapia personalizada: adaptación de las intervenciones basadas en el agua para obtener resultados de salud óptimos. *Revista de investigación de hidroterapia*, 30(1), 45-62.

- Camargos, A., Leite, H., Morais, R., & De Lima, V. (2022). *Fisioterapia en las principales patologías del sistema muscular en pediatría*. Medbook.
- Cantero, M., Medinilla, E., Martínez, A., & Gutiérrez, S. (2021). Abordaje integral del niño con parálisis cerebral. *In Anales de pediatría*, 95(4), 276-286.
- Chandolias, K., Argyroula, E., Strimpako, N., Zogka, E., Besios, T., Kyriakatis, G., Tsimeas, P., & Tsiokanos, A. (2025). The effectiveness of the halliwick concept hydrotherapy and bobath (neurodevelopmental treatment-ndt) in the treatment of children with cerebral palsy: a randomised controlled trial. *Brain Disorders*, 18, 1-8.
<https://doi.org/10.1016/j.dscb.2025.100213>
- Chandolias, K., Zarra, E., Chalkia, A., & Hristara, A. (2022). Efecto de la hidroterapia según el concepto de Halliwick en niños con parálisis cerebral y evaluación de su equilibrio: un ensayo clínico aleatorizado. *Revista Internacional*, 9(4), 1-26.
- Chávez, A. (2025). Beneficios de la terapia acuática en niños con Parálisis Cerebral tipo espástico una revisión bibliográfica. *Ciencia Y Educación*, 6(10.2), 730 - 742.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.17905512>
- Chawla, H., Tyagi, A., & Kumar, R. (2020). Fiabilidad de la Escala de Coma de Glasgow en traumatismo craneoencefálico: un análisis retrospectivo. *Revista de la Academia India de Medicina Forense*, 42(1), 17-23.
- Chen, B., Yang, T., Liao, Z., Sun, F., Mei, Z., & Zhang, W. (2025). Pathophysiology and management strategies for post-stroke spasticity: an update review. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(1), 406-416. <https://doi.org/10.3390/ijms26010406>
- De Sousa, N., Santos, D., Monteiro, S., Silva, N., Barreiro-Iglesias, A., & Salgado, A. J. (2022). Role of Baclofen in Modulating Spasticity and Neuroprotection in Spinal Cord Injury. *Journal of neurotrauma*, 39(3-4), 249-258. <https://doi.org/10.1089/neu.2>
- Di Benedetto, P., Vidi, D., Buttironi, M., Mancuso, F., Ricciarelli, M., & Causero, A. (2022). Outcomes in arthroscopic surgery and proposal rehabilitative treatment in femoral acetabular impingement syndrome. *Acta Biomed*, 92(3), 1-9.
<https://doi.org/10.23750/abm.v92iS3.12710>
- Fatorehchy, S., Ali, S., & Rassafiani, M. (2019). The effect of aquatic therapy at different levels of water depth on functional balance and walking capacity in children with

- cerebral palsy. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 9(1), L52-L57.
<https://doi.org/10.22376/ijpbs/lpr.2019.9.1.L52-57>
- Fernández, J. (2022). *Metodología de la investigación epidemiológica*. El Manual Moderno.
- Glaess, S., Ri, S., Audebert, H., & Wissel, J. (2021). Early clinical predictors of post stroke spasticity. *Topics in stroke rehabilitation*, 28(7), 508-518.
<https://doi.org/10.1080/10749357.2020.1843845>
- Hamed, S., ElMeligie, M., & Kentiba, E. (2023). 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(1), 24-31.
<https://doi.org/10.15561/26649837.2023.0103>
- Harden, N., McCabe, C., Goebel, A., Massey, M., Suvar, T., Grieve, S., & Bruehl, S. (2022). Complex regional pain syndrome: practical diagnostic and treatment guidelines, 5th edition. *Pain medicine*, 23(1), 1–53. <https://doi.org/10.1093/pm/pnac046>
- Haro, M., & Freire, J. (2023). Beneficios de la hidroterapia en niños con parálisis cerebral. *Rev. cuba. de Reumatol*, 25(3), 1-17.
<https://revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/1194>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6 ed.). McGraw Hill España.
- Jurado, J., Colberg, R., & Fleisig, S. (2022). Percutaneous microtenotomy using a microdebrider coblation wand for the treatment of lateral epicondylitis: a systematic review. *Medicine*, 101(31). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000029957>
- Karibzhanova, D., Jamwal, P., Khawaja, A., Kystaubayeva, Z., Kapsalyamov, A., Shakenov, M., & Agrawal, S. (2025). Evaluación clínica y basada en instrumentos del equilibrio, la marcha y las funciones motoras en la parálisis cerebral pediátrica: una revisión sistemática. *Wearable Technol*, 30(6), 1-26. <https://doi.org/10.1017/wtc.2025.10011>
- Kharouf, F., & Gladman, D. (2024). Advances in the management of psoriatic arthritis in adults. *BMJ*, 387, 1-15. <https://doi.org/10.1136/bmj-2024-081860>
- Latorre, J., Rodríguez, M., Sánchez, A., Pozuelo, R., & Aguilar, J. (2020). Valoración de una intervención de fisioterapia acuática en niños con parálisis cerebral mediante la gross

- motor function measure. Estudio de casos. *Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 4(7), 36-41. <https://doi.org/10.21134/riaa.v4i7.1711>
- Li, S., Francisco, G., & Rymer, W. (2021). A new definition of poststroke spasticity and the interference of spasticity with motor recovery from acute to chronic stages. *Neurorehabilitation and neural repair*, 35(7), 601-610. <https://doi.org/10.1177/15459683211011214>
- Lott, A., James, M., Kaarre, J., Höger, S., Kayaalp, M., Ollivier, M., Getgood, A., Hughes, J., & Musahl, V. (2024). Around-the-knee osteotomies part II: surgical indications, techniques and outcomes - state of the art. *Journal of ISAKOS : joint disorders & orthopaedic sports medicine*, 9(4), 658-671. <https://doi.org/10.1016/j.jisako.2024.04.002>
- Manifar, S., Tonkaboni, A., Rahi, S., Jafarnejad, B., Gholamhosseinzade, A., & Kharazi, M. (2021). Prevalencia de complicaciones dentales inducidas por intubación en pacientes hospitalizados. *Revista de Radiología, Patología y Cirugía Dentomaxilofacial*, 10(1), 20-26.
- Martínez, I., Chorbadian, G., Egea, R., Pérez, A., Prato, C., Martín, C., & Monzón, I. (2020). Evaluación funcional y de factores limitantes del tratamiento de los trastornos de la marcha en la parálisis cerebral infantil: desarrollo del sistema de clasificación de niveles de deambulación funcional. *Rev Neurol*, 71(7), 246-252.
- Martínezd, J. (2022). Conocimiento y opinión sobre la atención integrada del niño con parálisis cerebral desde atención primaria. *Rev Pediatr*, 24, 261-271.
- McIntyre, S., Goldsmith, S., Webb, A., Ehlinger, V., Hollung, S. J., McConnell, K., Arnaud, C., Smithers-Sheedy, H., Oskoui, M., Khandaker, G., Himmelmann, K., & Group, G. C. (2022). Global prevalence of cerebral palsy: A systematic analysis. *Developmental medicine and child neurology*, 64(12), 1494–1506. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15346>
- Muñoz, E., Merino, J., Aguilar, B., García, Y., Puente, M., Pérez, J., & Güeita, J. (2020). Influence of aquatic therapy in children and youth with cerebral palsy: a qualitative case study in a special education school. *Res. Public Health*, 17(10), 50-62. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103690>

- Nourizadeh, M., Shadgan, B., & Abbasidezfouli, S. (2024). Métodos de evaluación de la espasticidad muscular en niños con parálisis cerebral: una revisión exploratoria. *J Orthop Surg Res*, *19*(401), 1-26. <https://doi.org/10.1186/s13018-024-04894-7>
- Oh, J., Kim, D., Youn, H., Kim, S., & Kim, J. (2023). Efectos del palmitato de paliperidona inyectable de acción prolongada (trimestral) en el rendimiento clínico y social de pacientes con esquizofrenia. *Psicofarmacología Clínica y Neurociencia*, *21*(1), 126-134.
- Patel, A., Wein, T., Bahroo, L., Wilczynski, O., Rios, C., & Murie, M. (2020). Perspective of an international online patient and caregiver community on the burden of spasticity and impact of botulinum neurotoxin therapy: survey study. *J Med Internet Res Public Health Surveill*, *6*(4), 50-62. <https://doi.org/10.2196/17928>
- Payal, J., & Shraddha, S. (2024). Unraveling the role of IBM SPSS: a comprehensive examination of usage patterns, perceived benefits, and challenges in research practice. *Educational Administration: Theory and Practice*, *30*(5), 9523–9530. <https://doi.org/10.53555/kuey.v30i5.4609>
- Peláez, M. J., Moreno, E. E., Cerdón, A., & Gallego, S. (2021). Abordaje integral del niño con parálisis cerebral. *Anales de Pediatría*, *95*, 276.
- Peláez, M., Gallego, S., Moreno, E., Cerdón, A., Madrid, A., Núñez, E., & Ramos, J. (2021). Parálisis cerebral en pediatría: problemas asociados. Cerebral palsy in pediatrics: associated problems. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, *30*(1), 115-123. <https://doi.org/10.46997/revecuatneurol30100115>
- Pérez, L., Ramírez, M., & Jiménez, K. (2022). Hidroterapia en el tratamiento de la parálisis cerebral infantil espástica: el caso del centro de rehabilitación e inclusión infantil, CRIT, en Chiapas, México. *Revista Electrónica*, *17*(7), 1-26.
- Persson, C., Holmegaard, L., Redfors, P., Jern, C., Blomstrand, C., & Jood, K. (2020). Increased muscle tone and contracture late after ischemic stroke. *Brain and Behavior*, *10*(2), e01509. <https://doi.org/10.1002/brb3.1509>
- Ploegmakers, J., van Duijnhoven, H., Duraku, L., Kurt, E., Geurts, A., & de Jong, T. (2024). Efficacy of selective neurotomy for focal lower limb spasticity: a systematic review. *Journal of Rehabilitation Medicine*, *56*, 1-11. <https://doi.org/10.2340/jrm.v56.39947>

- Robles , S., Llanos , C., & Gómez , A. (2021). 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*, 5(9), 4-15.
<https://doi.org/10.21134/riaa.v5i9.1167>
- Rodríguez, J., Fraile, M. A., & Fernández de las Peñas, C. (2015). *Terapia Acuática. Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional*. Elseiver.
- Sainz, M., Albu, S., Murillo, N., & Benito, J. (2020). Espasticidad en la patología neurológica. Actualización sobre mecanismos fisiopatológicos, avances en el diagnóstico y tratamiento. *Rev Neurol*, 70(12), 453-460.
<https://doi.org/10.33588/rn.7012.2019474>
- Santos, J., & Suárez, L. (2024). Comprensiones del proceso de rehabilitación en la parálisis cerebral: perspectivas de profesionales de la salud, cuidadores y personas con parálisis cerebral. *Cuestiones de Fisioterapia*, 53(2), 165-173.
- Sotelo, E. (2025). La escala de ashworth modificada: revisión de sus fundamentos y aplicaciones para profesionales en fisioterapia. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica*, 9(2), 177-189.
[https://doi.org/10.36003/Rev.investig.cient.tecnol.V9N2\(2025\)14](https://doi.org/10.36003/Rev.investig.cient.tecnol.V9N2(2025)14)
- Sugimori, H., Shimizu, K., Makita, H., Suzuki, M., & Konno, S. (2021). Evaluación comparativa de imágenes de tomografía computarizada para la clasificación de la gravedad espirométrica de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica mediante aprendizaje profundo. *Diagnostics*, 11(6), 1-15.
- Tao, Y., Cao, Z., Shin, M., Chen, M., & Han, S. (2025). Efectos de la hidroterapia sobre la capacidad atlética en niños con parálisis cerebral: una revisión sistemática y un metaanálisis. *PLoS One*, 20(6), 1-21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0325517>
- Trinidad, S., Jensen, A., Holder, M., Elsner, A., Rosen, N., Garrison, A., & Frischer, J. (2023). Estimulación del nervio sacro en niños con incontinencia fecal refractaria al tratamiento médico o estreñimiento severo. *Journal of Pediatric Surgery*, 58(8), 1594-1599.
- Trisnowiyanto, B., & Syatibi, M. M. (2020). Diferencias e influencia de la terapia acuática y el tratamiento del neurodesarrollo en la capacidad de desarrollo funcional

- motora de niños con parálisis cerebral. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (JKF)*, 2(2), 165-171. <https://doi.org/10.35451/jkf.v2i2.413>
- Tüfekçioğlu, E. (2020). The effects of Watsu therapy on autonomic cardiovascular modulation and flexibility of children with cerebral palsy. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 12(4), 21-32. <https://doi.org/10.29359/BJHPA.12.4.03>
- Vera, M., Rumillanca, K., & Ebner, D. (2024). Efectividad de la terapia acuática en la función motora gruesa en población infantojuvenil con parálisis cerebral. una revisión narrativa. *Kinesiología*, 43(1), 52-66.
- Verdy, C., Matute, E., Vásquez, N., & Andrade, E. (2020). Corioamnionitis, definición, métodos de diagnóstico y repercusión clínica. *Journal of American Health*, 3(2), 84-94. <https://www.jah-journal.com/index.php>
- Villera, S. (2025). La hidroterapia como medio transformador para la habilitación y rehabilitación física. *GADE: Revista Científica*, 5(1), 1017–1031. <https://doi.org/10.63549/rg.v5i1.681>
- Wickremasinghe, A. C., & Kuzniewicz, M. W. (2025). Neonatal hyperbilirubinemia. *Pediatric Clinics*, 72(4), 605-622. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2025.04.003>
- Wu, J., Wu, Z., Zhai, J., & Zhou, B. (2022). Diseño y aplicación del análisis de gases en sangre arterial asistido por computación electrónica: análisis de dos casos adjuntos. *Medicina de Urgencias Pediátricas China*, 635-640.
- Yoo, M., Ahn, J. H., Rha, D.-w., & Park, E. S. (2022). (2022). Reliability of the Modified Ashworth and Modified Tardieu Scales with Standardized Movement Speeds in Children with Spastic Cerebral Palsy. *Children*, 9(6), 827. <https://doi.org/10.3390/children9060827>

ANEXOS

Anexo 1. Modalidad de titulación.



CONSEJO
DIRECTIVO

FACULTAD DE CIENCIAS DE
LA SALUD Y DEL SER HUMANO

Consejo Directivo
Resolución Nro. DFCS- RCD- 239-2025

Fecha y lugar: Guaranda, 14 de abril del 2025

EL SUSCRITO DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO, ING. CARLOS RAMÍREZ CHIMBO. Mgtr., CERTIFICA: Que, el Consejo Directivo de la Facultad en sesión extraordinaria (05) del 14 de abril del 2025, en el:

PUNTO 27.- Lectura y tratamiento del Memorando Nro. 039-2025-UEB-FCS-CTF suscrito por la Lic. Cynthia Pilco Coordinadora de la Carrera Terapia Física quien remite el Informe de declaratoria de modalidad de titulación de los estudiantes del 8vo ciclo de la Carrera Terapia Física, periodo académico enero – mayo 2025

EL CONSEJO DIRECTIVO
CONSIDERANDO:

QUE, El Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar en el artículo 44.- Atribuciones del Consejo Directivo, manifiesta:

- a) Sesionar ordinariamente en forma obligatoria dos veces al mes; y, en forma extraordinaria cuando el caso lo amerite; la convocatoria la realizará el presidente o la mitad más uno de sus miembros;
- b) Designar al representante de la facultad, para que conforme las comisiones y comités que determine el presente Estatuto;
- c) Emitir resoluciones para el funcionamiento de la gestión administrativa, académica, investigación y vinculación de la Facultad, acorde a la normativa legal;
- d) Aprobar la planificación estratégica y el plan operativo anual (POA) de la Facultad y carreras, y remitir a las instancias correspondientes;
- e) Aprobar la planificación académica de la Facultad, sobre la base de las políticas emitidas por Consejo Universitario para el ciclo académico correspondiente, y remitir para conocimiento y toma de decisiones a las instancias y organismos, observando el procedimiento de ley;
- f) Aprobar la planificación de los procesos de titulación;
- g) Aprobar en primera instancia, proyectos de nueva oferta académica y/o de supresión de carreras;
- h) Aprobar requerimientos de titularización, en primera instancia de profesores e investigadores, para presentar a los organismos correspondientes;
- i) Analizar proyectos de reglamentos y reformas propuestos, para su aprobación en los organismos o instancias pertinentes;
- j) Resolver en primera instancia las solicitudes de carácter académico y administrativo de profesores y estudiantes; y,
- k) Las demás que determine la normativa legal.

QUE, Visto el Memorando Nro. 039-2025-UEB-FCS-CTF suscrito por la Lic. Cynthia Pilco Coordinadora de la Carrera Terapia Física quien remite el Informe de declaratoria de modalidad de titulación de los estudiantes del 8vo ciclo de la Carrera Terapia Física, periodo académico enero – mayo 2025. Elaborado por la Lic. Jessenia Carrasco Coordinadora de la Unidad de Titulación de la Carrera Terapia Física.

CONSEJO DIRECTIVO RESUELVE: SOBRE LA BASE DEL DOCUMENTO PRESENTADO POR LA LICENCIADA CYNTHIA PILCO COORDINADORA DE LA CARRERA TERAPIA FÍSICA, SE APRUEBA EL INFORME DE DECLARATORIA DE LA MODALIDAD DE TITULACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL 8VO CICLO DE LA CARRERA TERAPIA FÍSICA, PERIODO ACADÉMICO ENERO – MAYO 2025. ELABORADO POR LA LIC. JESSENIA CARRASCO COORDINADORA DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE LA CARRERA TERAPIA FÍSICA.

Notifíquese. –


ING. CARLOS RAMÍREZ CHIMBO Mgtr.
DECANO

Lo certifico. –


LIC. TANÍA HURTADO GARCÍA
SECRETARIA DE CONSEJO DIRECTIVO



CR/TH

Anexo 2. Resolución de Consejo Universitario.



UNIVERSIDAD
ESTATAL
DE BOLÍVAR

CONSEJO
DIRECTIVO

FACULTAD DE CIENCIAS DE
LA SALUD Y DEL SER HUMANO

Consejo Directivo
Resolución Nro. DFCS- RCD- 623-2025

Fecha y lugar: Guaranda, 20 de noviembre del 2025

EL SUSCRITO DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO, ING. CARLOS RAMÍREZ CHIMBO. Mgtr., CERTIFICA: Que, el Consejo Directivo de la Facultad en sesión extraordinaria (20) del 20 de noviembre del 2025, en el:

PUNTO 18- Tratamiento y aprobación del Memorando No. 120-2025-UEB-FCS-CTF suscrito por la Lic. Cynthia Pilco Coordinadora de la Carrera Terapia quien remite Informe en respuesta al pedido de Gisella Elizabeth Pichucho Iza y Carlos Mateo Masaquiza Arévalo Estudiantes de la Unidad de Integración Curricular de la Carrera Terapia Física.

CONSEJO DIRECTIVO
CONSIDERANDO

QUE, El Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar en el artículo 44.- Atribuciones del Consejo Directivo, manifiesta:

- a) Sesionar ordinariamente en forma obligatoria dos veces al mes; y, en forma extraordinaria cuando el caso lo amerite; la convocatoria la realizará el presidente o la mitad más uno de sus miembros;
- b) Designar al representante de la facultad, para que conforme las comisiones y comités que determine el presente Estatuto;
- c) Emitir resoluciones para el funcionamiento de la gestión administrativa, académica, investigación y vinculación de la Facultad, acorde a la normativa legal;
- d) Aprobar la planificación estratégica y el plan operativo anual (POA) de la Facultad y carreras, y remitir a las instancias correspondientes;
- e) Aprobar la planificación académica de la Facultad, sobre la base de las políticas emitidas por Consejo Universitario para el ciclo académico correspondiente, y remitir para conocimiento y toma de decisiones a las instancias y organismos, observando el procedimiento de ley;
- f) Aprobar la planificación de los procesos de titulación;
- g) Aprobar en primera instancia, proyectos de nueva oferta académica y/o de supresión de carreras;
- h) Aprobar requerimientos de titularización, en primera instancia de profesores e investigadores, para presentar a los organismos correspondientes;
- i) Analizar proyectos de reglamentos y reformas propuestos, para su aprobación en los organismos o instancias pertinentes;
- j) Resolver en primera instancia las solicitudes de carácter académico y administrativo de profesores y estudiantes; y,
- k) Las demás que determine la normativa legal.

QUE, Visto el Memorando No. 120-2025-UEB-FCS-CTF suscrito por la Lic. Cynthia Pilco Coordinadora de la Carrera Terapia quien remite Informe en respuesta al pedido de Gisella Elizabeth Pichucho Iza y Carlos Mateo Masaquiza Arévalo Estudiantes de la Unidad de Integración Curricular de la Carrera Terapia Física.

QUE, Visto el ACTA DE REUNIÓN DE TRABAJO DE LA COMISIÓN DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA PERIODO ACADÉMICO AGOSTO- DICIEMBRE 2025.

En la ciudad de Guaranda a los 5 días del mes de noviembre a las 17:00 pm, se realiza la reunión de trabajo, en la oficina de la coordinación de la carrera de Terapia Física de la Universidad Estatal de Bolívar, con el fin de analizar, el oficio enviado por parte de los estudiantes: Gisella Elizabeth Pichucho Iza y Carlos Mateo Masaquiza Arévalo, para posterior enviar a Consejo Directivo para su análisis.

En ese sentido asisten a la reunión la comisión:

Coordinadora de Carrera: Lic. Cynthia Pilco Mgs.

Coordinadora de la Unidad de Integración Curricular: Lic. Jesenia Carrasco Mgs.

Profesor Investigador: Dra. Sandy Fierro

Profesor Especialista del Área: Lic. Patricia Villota Mgs.

ASUNTO: INFORME EN RESPUESTA AL PEDIDO DE LOS, ESTUDIANTES DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA, GISELLA ELIZABETH PICHUCHO IZA Y CARLOS MATEO MASAQUIZA ARÉVALO

1.-Se instala la sesión con las asistentes siendo las 17:00 pm.

2.-Se procede a examinar el documento:

La Comisión de la Unidad de Integración Curricular de la carrera de Terapia Física, ante el oficio emitido por parte de los Señores estudiantes: Gisella Elizabeth Pichucho Iza y Carlos Mateo Masaquiza Arévalo, dirigido al Señor Decano de la Facultad, en donde manifiesta Textualmente: "Nosotros, Gisella Elizabeth Pichucho Iza, con cédula de ciudadanía N.º

1726321431, y Carlos Mateo Masaquiza Arévalo, con cédula de ciudadanía N.º 1850251230, estudiantes del Noveno ciclo de la carrera de Terapia Física, nos dirigimos a usted de la manera más comedida ya que, mediante la Resolución N.º DFCS-RCD-462-2025, fue aprobado nuestro tema de proyecto de investigación titulado **Impacto de la hidrocinesterapia en la espasticidad de miembros inferiores en pacientes con parálisis cerebral infantil de 3 a 9 años que asisten al Centro de Atención Integral para Personas con Discapacidad "Despertar de los Ángeles"**, asignada como tutora de proyecto de investigación la Lic. Jesenia Carrasco, Mgs; no obstante posterior a dicha aprobación, por disposición de la Entidad Municipal a cargo mediante el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) 2023–2025, la mencionada institución ha cambiado su denominación de **Despertar de los Ángeles a Centro de Atención Integral "La Alegría de los Míos"**, conservando el mismo enfoque poblacional y las mismas funciones institucionales".

Por tal motivo, solicitamos se apruebe el ajuste correspondiente lugar donde se propuso inicialmente realizar el proyecto de investigación, conservando todo en el tema, el cual quedaría formulado de la siguiente manera:

Análisis: Ante lo mencionado la comisión de la Unidad de Integración Curricular de la carrera de Terapia Física aprueba el pedido de los Señores estudiantes, y solicita a consejo Directivo de la Facultad se realice el trámite correspondiente para su aprobación de cambio del nombre del lugar en el tema del proyecto de investigación, ya que existe el justificativo correspondiente en donde indica que el nombre del lugar fue modificado fuera del alcance y control de los señores estudiantes, el lugar conserva el mismo enfoque poblacional y las mismas funciones institucionales, únicamente ha sido modificado el nombre de la institución. de esta manera se permitirá seguir el proceso de titulación de los señores estudiantes.

Nota: en la siguiente tabla se indica el tema anterior y el tema con el cambio solicitado por parte de los estudiantes.

ESTUDIANTES	TEMA ACTUAL APROBADO	TEMA CON EL CAMBIO SUGERIDO	TUTOR
-Gisella Elizabeth Pichucho Iza y Carlos -Mateo Masaquiza Arévalo	Impacto de la Hidrocinesterapia en la Espasticidad de Miembros Inferiores en Pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 Años que Asisten al Centro de Atención Integral "Despertar de los Ángeles". Periodo Agosto-Diciembre 2025.	Impacto de la Hidrocinesterapia en la Espasticidad de Miembros Inferiores en Pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 Años que Asisten al Centro de Atención Integral La Alegría de los Míos. Periodo Agosto-Diciembre 2025.	Lic. Jesenia Carrasco Mgs.

CONSEJO DIRECTIVO: EN BASE AL CONTENIDO DEL ACTA DE LA COMISIÓN DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LA CARRERA TERAPIA FÍSICA, PERIODO ACADÉMICO AGOSTO – DICIEMBRE 2025 DESARROLLADA EL 5 DE NOVIEMBRE DEL 2025, RESUELVE:

APROBAR A EL CAMBIO DE TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE LAS AUTORAS GISELLA ELIZABETH PICHUCHO IZA Y CARLOS MATEO MASAQUIZA ARÉVALO, QUEDANDO ENUNCIADO EL TEMA, COMO SE INDICA: "IMPACTO DE LA HIDROCINESITERAPIA EN LA ESPASTICIDAD DE MIEMBROS INFERIORES EN PACIENTES CON PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL DE 3 A 9 AÑOS QUE ASISTEN AL CENTRO DE ATENCIÓN INTEGRAL LA ALEGRÍA DE LOS MÍOS. PERIODO AGOSTO-DICIEMBRE 2025. ". CON LA TUTORÍA DE LA LIC. JESENIA CARRASCO MGS. DOCENTE DE LA CARRERA.

Estudiantes	Tema modificado	Modalidad	Tutor
GISELLA ELIZABETH PICHUCHO IZA CARLOS MATEO MASAQUIZA ARÉVALO	Impacto de la Hidrocinesterapia en la Espasticidad de Miembros Inferiores en Pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 Años que Asisten al Centro de Atención Integral La Alegría de los Míos. Periodo Agosto-Diciembre 2025.	Proyecto de Investigación	Lic. Jesenia Carrasco Mgs.

Notifíquese. -

ING. CARLOS RAMÍREZ CHIMBO Mgtr.
DECANO

Lo certifico. -

LIC. TANIA HURTADO GARCÍA
SECRETARIA DE CONSEJO DIRECTIVO

CRCH/TH.

Anexo 3. Autorización de la entidad Municipal



Gobierno Autónomo
Descentralizado Municipal
del cantón Riobamba

Dirección de Gestión
de Talento Humano

Riobamba, 22 de mayo de 2025
Oficio N° GADMR-GTH-2025-0392-OF

Señores

Gisella Elizabeth Pichucho Iza

Carlos Mateo Masaquiza Arévalo

**ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA DE LA
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**

Presente.-

De mi consideración:

Saludos cordiales, en atención a Oficio S/N, de fecha 30 de abril de 2025, me permito comunicar a usted que el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Riobamba, a través de la Dirección de Gestión de Talento Humano, **autoriza** su requerimiento para recabar información estrictamente necesaria a fin de que pueda desarrollar su tema de Tesis "IMPACTO DE LA HIDROCINESITERAPIA EN ESPASTICIDAD DE MIEMBROS INFERIORES EN PACIENTES CON PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL DE 3 A 9 AÑOS QUE ASISTEN AL CENTRO DE ATENCIÓN INTEGRAL PARA PERSONAL CON DISCAPACIDAD "DESPERTAR DE LOS ÁNGELES".

Cabe indicar que el GADM de Riobamba dará las facilidades necesarias para que los estudiantes puedan realizar su investigación.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Abg. Christian Mauricio Valdivieso Samaniego Mgs.

**DIRECTOR GENERAL DE GESTIÓN DE TALENTO HUMANO Y
DESARROLLO INSTITUCIONAL**

ELABORADO POR:	CARGO:	FECHA:	FIRMA:
Ing. Carla Ivette Vásquez Pilco	Servidor Municipal de Apoyo 2	22/05/2025	



RIOBAMBA
Alcaldía Ciudadana

T: (03) 2966001
D: 10 de Agosto y Espejo (Segundo Piso)
www.gadmriobamba.gob.ec

Anexo 4. Autorización del Centro Integral “La Alegría de los Míos”.



Gobierno Autónomo Descentralizado
Municipal del cantón Riobamba

Dirección de Gestión de
Desarrollo Social y Humano

**CENTRO DE ATENCIÓN INTEGRAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD
“ALEGRÍA DE LOS MÍOS”**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Psic. Clínica Estefanía Colombo**, en calidad de **Coordinadora del Centro de Atención Integral para Personas con Discapacidad “Alegría de los Míos”**, por medio del presente documento **AUTORIZO** a los estudiantes de la **Universidad Estatal de Bolívar**, carrera de **Terapia Física**:

- **Gisella Elizabeth Pichucho Iza**, con cédula de ciudadanía N° 1726321431
- **Carlos Mateo Masaquiza Arévalo**, con cédula de ciudadanía N° 1850251230

para la aplicación de su tesis titulada:

“Impacto de la hidrocinesiterapia en espasticidad de miembros inferiores en pacientes con parálisis cerebral infantil de 3 a 9 años que asisten al Centro de Atención Integral para Personas con Discapacidad ‘Alegría de los Míos’”.

La presente autorización les faculta a realizar las actividades investigativas correspondientes dentro de las instalaciones del centro, bajo los lineamientos y normas institucionales, con el fin de contribuir al desarrollo académico y a la rehabilitación de los pacientes beneficiarios.

Se expide la presente autorización en la ciudad de Riobamba, a los **15 días del mes de septiembre del 2025**.

Atentamente,

Ps.Cl. Estefanía Coloma R.

RESPONSABLE DEL CAI “LA ALEGRÍA DE LOS MÍOS”



Riobamba

Anexo 5. Consentimiento Informado



CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

FACULTAD DE
CIENCIAS DE
LA SALUD Y
DEL SER HUMANO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

“Impacto de la Hidrocinesiterapia en Espasticidad de Miembros Inferiores en Pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 Años que Asisten al Centro de Atención Integral para Personas con Discapacidad “La Alegría de los Míos” de la Ciudad de Riobamba.”

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA: *Padre o madre de familia y/o representante legal.*

PARTE I. INFORMACIÓN PARA EL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: *“Impacto de la Hidrocinesiterapia en Espasticidad de Miembros Inferiores en Pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 Años que Asisten al Centro de Atención Integral para Personas con Discapacidad “La Alegría de los Míos” de la Ciudad de Riobamba.”*

Institución/es que intervienen en la investigación: *Universidad Estatal de Bolívar*

Investigadores principales: *Gisella Elizabeth Pichucho Iza y Carlos Mateo Masaquiza Arevalo*

Introducción: *Se llevará a cabo un estudio sobre el impacto de la hidrocinesiterapia en la espasticidad de los miembros inferiores en pacientes con parálisis cerebral infantil, con edades comprendidas entre 3 y 9 años, que asisten al Centro de Atención Integral para Personas con Discapacidad “La Alegría de los Míos” de la ciudad de Riobamba, para el cual su hijo(a) cumple con los criterios de inclusión establecidos para participar en esta investigación, los cuales consideran la edad, el diagnóstico de parálisis cerebral infantil y la asistencia al centro mencionado. Por tal motivo, le solicitamos amablemente leer detenidamente este documento, con el propósito de que conozca en qué consiste el estudio, sus objetivos y procedimientos, y así poder contar con su autorización para incluir a su hijo(a) como participante en este proyecto de investigación.*

Objetivo de la investigación: *Analizar el impacto de la hidrocinesiterapia en espasticidad de miembros inferiores en pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 años que asisten al Centro de Atención Integral para Personas con Discapacidad “La Alegría de los Míos” de la ciudad de Riobamba.*

Procedimiento: *Si usted decide que su hijo(a) participe en esta investigación, se le solicitará lo siguiente: (1) Que asista a las sesiones de hidrocinesiterapia programadas en el del Centro de Atención Integral para Personas con Discapacidad “La Alegría de los Míos”; (2) durante cada sesión, su hijo(a) realizará ejercicios terapéuticos en el medio acuático orientados a la reducción de la espasticidad y la movilidad de los miembros inferiores; (3) antes y después del periodo de intervención, se efectuarán evaluaciones fisioterapéuticas para medir el grado de espasticidad mediante escalas clínicas validadas como la Escala Modificada de Ashworth y valorar los cambios funcionales obtenidos.*

Para el desarrollo de estas actividades se contará con personal profesional calificado, debidamente capacitado en el manejo terapéutico en medio acuático y en la atención a

pacientes con parálisis cerebral infantil. Las sesiones se llevarán a cabo en un ambiente seguro, higiénico y adaptado a las necesidades de los participantes. Todas las evaluaciones se realizarán de forma individual, garantizando la comodidad, privacidad y bienestar del menor en todo momento.

Duración: 32 minutos

Riesgos o molestias: *Por la experiencia de los investigadores, se puede afirmar que ninguna de las evaluaciones implementadas supone riesgo alguno para la integridad física o moral de los niños/as puesto que han sido cuidadosamente seleccionadas conforme a las características de la población a estudiar.*

Beneficios (individual y social): *Si su hijo (a) participa en el estudio los beneficios esperados, hidrocinesiterapia ha demostrado contribuir a la disminución del tono muscular espástico, mejorar la movilidad articular, favorecer el control postural y el equilibrio, así como estimular la independencia funcional en niños con parálisis cerebral infantil. Además, los resultados de este estudio podrían aportar información valiosa para el desarrollo de futuros programas terapéuticos en beneficio de esta población.*

Confidencialidad: *Toda la información obtenida durante la investigación será tratada con absoluta confidencialidad. Los datos personales y clínicos de su hijo(a) serán codificados para evitar su identificación directa, y únicamente los investigadores autorizados tendrán acceso a dicha información. Los resultados serán utilizados exclusivamente con fines académicos y científicos, sin divulgar información individual que permita identificar a los participantes.*

Costos, incentivos o recompensas: *No tiene costo ni compensación alguna para el participante.*

Participación voluntaria: *La participación en el presente estudio es voluntaria, para ingresar en el estudio deberá aceptar el presente documento.*

Derecho a retirarse: *Su representado puede retirarse en cualquier momento de la investigación*

Comunicación y transferencia de los resultados: *La información obtenida será analizada de forma global y presentada como resultados generales, sin identificar a los participantes. Los datos se utilizarán únicamente con fines científicos y académicos, para ampliar el conocimiento sobre la efectividad de la hidrocinesiterapia en la espasticidad infantil. Toda difusión de resultados respetará los principios de confidencialidad y anonimato.*

Más información: *En caso de que requiera más información se puede comunicar con los responsables del proyecto: Srta. Gisella Elizabeth Pichucho Iza, al teléfono celular 0969059060, o con el Sr. Carlos Mateo Masquiza Arevalo, al teléfono celular 0979450262.*

PARTE II: FIRMA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo Silvia Graciela Sarango G., declaro que he leído este consentimiento informado y he comprendido en qué consiste la participación de mi representado en la investigación: **“Impacto de la Hidrocinestoterapia en Espasticidad de Miembros Inferiores en Pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 Años que Asisten al Centro de Atención Integral para Personas con Discapacidad “La Alegría de los Míos”, Agosto- Diciembre 2025”**.

He comprendido que mi hijo(a) participara en sesiones de hidrocinestoterapia que tomaran 32 minutos, con participación voluntaria, con confidencialidad, que no tiene riesgos o molestias, no se recibirá por ella incentivos o recompensas, tengo derecho a retirar a mi hijo en cualquier momento y los resultados serán anónimos y serán entregados de manera macro a la institución al final de la investigación.

Confirmando que he hecho preguntas y me han sido respondidas. Además, en caso de tener dudas me puedo comunicar con la Srta. Gisella Elizabeth Pichucho Iza, al teléfono celular 0969059060, o con el Sr. Carlos Mateo Masaquiza Arevalo, al teléfono celular 0979450262.

Por lo tanto, acepto que mi hijo participe en esta investigación.

Silvia Sarango <i>(Nombre del representante)</i>	 <i>(Firma o huella del representante)</i>	17/09/2025 <i>Fecha</i>
Carlos Mateo Masaquiza Arevalo <i>(Nombre del investigador que aplica el Consentimiento informado)</i>	 <i>(Firma del investigador que aplica el Consentimiento informado)</i>	17/09/2025 <i>Fecha</i>

Anexo 6. Asentimiento Informado



CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

FACULTAD DE
CIENCIAS DE
LA SALUD Y
DEL SER HUMANO

ASENTIMIENTO INFORMADO

Le estamos invitando a participar en el proyecto de titulación: "Impacto de la Hidrocinesiterapia en Espasticidad de Miembros Inferiores en Pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 Años que Asisten al Centro de Atención Integral para Personas con Discapacidad "La Alegría de los Míos", Agosto- Diciembre 2025".

Somos la Srta. Gissella Elizabeth Pichucho Iza y el Sr. Carlos Mateo Masaquiza Arevalo estudiantes de la carrera de Terapia Física de la Facultad de Ciencias de la Salud y del ser Humano de la Universidad Estatal de Bolívar.

Queremos invitarle a participar en una investigación que busca conocer cómo ayuda la hidrocinesiterapia (ejercicios en el agua) a mejorar el movimiento y disminuir la rigidez de las piernas en niños con parálisis cerebral infantil. Durante el estudio, realizará ejercicios dentro del hidromasaje con la ayuda de un investigador y terapeuta. Las actividades serán seguras, divertidas y siempre estaremos con ustedes para cuidarlos.

Su participación es voluntaria, eso significa que, si no desea hacerlo, puedes decir "no quiero participar", y no habrá ningún problema. También, si en algún momento ya no quiere continuar, puede decírnoslo sin preocuparte. Toda la información que obtengamos será confidencial, lo que quiere decir que nadie sabrá su nombre, solo las personas del equipo que realiza este estudio.

Si acepta participar, le pido que por favor ponga un (✓) en el cuadrado de abajo que dice "Sí quiero participar" y escriba el nombre del niño y su nombre.

Si no quieres participar, no pongas ninguna (✓), ni escribas tu nombre.

Sí quiero participar

Nombre: Anthony Ortega

Nombre y firma de la persona que obtiene el asentimiento:

Laura Bernin Berchona Pozuelo Laura Berchona

Fecha: 17 de 09 de 2025

Anexo 7. Escala de Ashworth Modificada preintervención.



CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

ESCALA DE ASHWORTH MODIFICADA.

Nombre: Antoni Ortega	Edad: 5
Diagnóstico: Parálisis Cerebral Infantil Hemiparético Espástico	Sexo: Masculino
Fecha: 17 de Septiembre de 2025	Puntuación: Nivel Leve

Escala de Ashworth Modificada	
0	No hay cambios en la respuesta del músculo en los movimientos de flexión o extensión.
1	Ligero aumento en la respuesta del músculo al movimiento (flexión ó extensión) visible con la palpación o relajación, o solo mínima resistencia al final del arco del movimiento.
1+	Ligero aumento en la resistencia del músculo al movimiento en flexión o extensión seguido de una mínima resistencia en todo el resto del arco de movimiento (menos de la mitad).
2	Notable incremento en la resistencia del músculo durante la mayor parte del arco de movimiento articular, pero la articulación se mueve fácilmente.
3	Marcado incremento en la resistencia del músculo; el movimiento pasivo es difícil en la flexión o extensión.
4	Las partes afectadas están rígidas en flexión o extensión cuando se mueven pasivamente

Yoo, M., Ahn, J. H., Rha, D. W., & Park, E. S. (2022). Reliability of the Modified Ashworth and Modified Tardieu Scales with Standardized Movement Speeds in Children with Spastic Cerebral Palsy. *Children (Basel, Switzerland)*, 9(6), 827. <https://doi.org/10.3390/children906082>

Derecha
Cadera Fx Ex
1 1

Rodillo Fx Ex
1 1

Tobillo Planti flex Dis flex
+1 1

Izquierda

Cadera Fx Ex
1 1

Rodillo Fx Ex
1 1

Tobillo Planti flex Dis flex
+1 +1

Anexo 8. Validación del protocolo.

VALIDACIÓN DEL PROTOCOLO DE TRATAMIENTO POR JUICIOS DE EXPERTOS

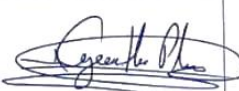
TEMA: "Impacto de la Hidrocinesiterapia en Espasticidad de Miembros Inferiores en Pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 Años que Asisten al Centro de Atención Integral para Personas con Discapacidad "Despertar de los Ángeles" de la Ciudad de Riobamba Agosto – Diciembre 2025."

Responsables: Gisella Elizabeth Pichucho Iza y Carlos Mateo Masaquiza Arévalo.

Una vez analizado el programa de Hidrocinesiterapia en espasticidad de miembros inferiores en pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 años, en base a su razonamiento y práctica profesional, proponga validar el protocolo; Guía Marque con una (X) la puntuación que crea oportuna para cada criterio a evaluar teniendo en cuenta que:

- 1: en muy desacuerdo
- 2: en desacuerdo
- 3: de acuerdo
- 4: muy de acuerdo

OBJETIVO GENERAL: Analizar el impacto de la hidrocinesiterapia en espasticidad de miembros inferiores en pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 años que asisten al Centro de Atención Integral para Personas con Discapacidad "Despertar de los Ángeles" de la ciudad de Riobamba.

Criterio	Puntuación				Propuesta de mejora
	1	2	3	4	
Coherencia				x	
Pertinencia				x	
Objetividad				x	
Validez				x	
Total, puntuación				16	
1-4 = No aplicable		9-10 = Aplicable (mejorar)			
5-8 = No aplicable		13-16 = Aplicable			
Nombre del Validador	Profesión y cargo	Institución donde labora	Firma y Sello		
Gynthia Elizabeth Pilco Toscano	Docente UEB	Universidad Estatal de Bolívar			

Anexo 9. Aplicación del protocolo de Hidrocinesiterapia.

Ilustración 1. Movilidad Pasiva.



Elaborado por: Gisella Pichucho y Mateo Masaquiza.

Ilustración 2. Ejercicios de entrenamiento funcional: Entrenamiento de rodillas.



Elaborado por: Gisella Pichucho y Mateo Masaquiza.

Anexo 10. Segunda evaluación mediante la Escala de Ashworth Modificada.

ESCALA DE ASHWORTH MODIFICADA.

EVALUACIÓN FINAL.

Nombre: Antoni Ortega	Edad: 5
Diagnóstico: PCI Hemiparético Espástico	Sexo: Masculino
Fecha: 01 de Diciembre de 2025	Puntuación: Nivel Normal

Escala de Ashworth Modificada	
0	No hay cambios en la respuesta del músculo en los movimientos de flexión o extensión.
1	Ligero aumento en la respuesta del músculo al movimiento (flexión ó extensión) visible con la palpación o relajación, o solo mínima resistencia al final del arco del movimiento.
1+	Ligero aumento en la resistencia del músculo al movimiento en flexión o extensión seguido de una mínima resistencia en todo el resto del arco de movimiento (menos de la mitad).
2	Notable incremento en la resistencia del músculo durante la mayor parte del arco de movimiento articular, pero la articulación se mueve fácilmente.
3	Marcado incremento en la resistencia del músculo; el movimiento pasivo es difícil en la flexión o extensión.
4	Las partes afectadas están rígidas en flexión o extensión cuando se mueven pasivamente

Yoo, M., Ahn, J. H., Rha, D. W., & Park, E. S. (2022). Reliability of the Modified Ashworth and Modified Tardieu Scales with Standardized Movement Speeds in Children with Spastic Cerebral Palsy. *Children (Basel, Switzerland)*, 9(6), 827. <https://doi.org/10.3390/children906082>

Derecho			Izquierdo		
Cadera	Fx	Ex	Cadera	Fx	Ex
	0	0		0	0
Rodilla	Fx	Ex	Rodilla	Fx	Ex
	0	0		0	0
Tobillo	Plantiflex	Dorsi flex	Tobillo	Plantiflex	Dorsi flex
	0	0		0	0

Anexo 11. *Certificado institucional que acredita el cumplimiento del cronograma y la correcta ejecución del proyecto a Gisella Pichucho.*



**Gobierno Autónomo Descentralizado
Municipal del cantón Riobamba**

**Dirección de Gestión de
Desarrollo Social y Humano**

La señora Psi. CI. Estefanía Coloma RESPONSABLE del Centro de Atención para personas con discapacidad “La Alegría de los Míos”.

CERTIFICADO

Certifico que la señorita **GISELLA ELIZABETH PICHUCHO IZA** con cédula de identidad N° **1726321431**, estudiante de noveno ciclo de la **Universidad Estatal de Bolívar UEB**; cumplió con la aplicación del proyecto de titulación con tema “**Impacto de la Hidrocinesiterapia en Espasticidad de Miembros Inferiores en Pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 años que Asiste al Centro de Atención Integral La Alegría de los Míos**” en el periodo de agosto a diciembre de 2025.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, para los fines que la interesada creyere conveniente.

Riobamba. 03 de diciembre de 2025



Psi. CI. Estefanía Coloma
RESPONSABLE DEL CA “LA ALEGRÍA DE LOS MÍOS”



Anexo 12. *Certificado institucional que acredita el cumplimiento del cronograma y la correcta ejecución del proyecto a Mateo Masaquiza.*



Gobierno Autónomo Descentralizado
Municipal del cantón Riobamba

Dirección de Gestión de
Desarrollo Social y Humano

La señora Psi. Cl. Estefanía Coloma RESPONSABLE del Centro de Atención para personas con discapacidad “La Alegría de los Míos”.

CERTIFICADO

Certifico que la señorita **CARLOS MATEO MASAQUIZA AREVALO** con cédula de identidad N° **1850251230**, estudiante de noveno ciclo de la **Universidad Estatal de Bolívar UEB**; cumplió con la aplicación del proyecto de titulación con tema “**Impacto de la Hidrocinesiterapia en Espasticidad de Miembros Inferiores en Pacientes con Parálisis Cerebral Infantil de 3 a 9 años que Asiste al Centro de Atención Integral La Alegría de los Míos**” en el periodo de agosto a diciembre de 2025.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, para los fines que el interesado creyere conveniente.

Riobamba. 03 de diciembre de 2025



Psi. Cl. Estefanía Coloma
RESPONSABLE DEL CA “LA ALEGRÍA DE LOS MÍOS”