

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO  
URRELO**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE SALUD**

**“DR. WILMAN RUÍZ VIGO”**

**Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica**

**HIDROTERAPIA CON AGUAS TERMALES DEL DISTRITO  
BAÑOS DEL INCA COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO  
EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EPILÉPTICOS DEL CENTRO  
POBLADO SANTA BÁRBARA – CAJAMARCA, 2023**

**Karen Kela Miranda Cruzado**

**Yolanda Edi Espinoza Huamán**

**ASESOR:**

**Mg. Blgo. Héctor Emilio Garay Montañez**

**Cajamarca – Perú**

**Abril – 2023**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO  
URRELO**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE SALUD**

**“DR. WILMAN RUÍZ VIGO”**

**Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica**

**HIDROTERAPIA CON AGUAS TERMALES DEL DISTRITO  
BAÑOS DEL INCA COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO  
EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EPILÉPTICOS DEL CENTRO  
POBLADO SANTA BÁRBARA – CAJAMARCA, 2023**

Tesis presentada para obtener en cumplimiento parcial de los requerimientos para  
optar el Título Profesional De Químico Farmacéutico

**Bach. Karen Kela Miranda Cruzado**

**Bach. Yolanda Edi Espinoza Huamán**

**ASESOR: Mg. Blgo. Héctor Emilio Garay Montañez**

**Cajamarca – Perú**

**Abril – 2023**

**COPYRIGHT © 2023 by**

KAREN KELA MIRANDA CRUZADO

YOLANDA EDI ESPINOZA HUAMÁN

**Todos los derechos reservados**

## **PRESENTACIÓN**

### **SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO DICTAMINADOR**

Dando cumplimiento a lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, sometemos a vuestra consideración y elevado criterio profesional el presente trabajo de investigación intitulado **“Hidroterapia con aguas termales del Distrito Baños del Inca como tratamiento alternativo en niños y adolescentes epilépticos del Centro Poblado Santa Bárbara – Cajamarca, 2023”** para poder optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico.

Agradecer cordialmente a nuestra Alma mater la “Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo”, y a su plana docente que cooperaron a nuestra formación profesional.

Señores miembros del jurado, dejamos a su disposición la presente tesis para su evaluación.

Cajamarca, Abril del 2023

---

**Bach. Karen Kela Miranda Cruzado**  
**Bachiller en Farmacia y Bioquímica**

---

**Yolanda Edi Espinoza Huamán**  
**Bachiller en Farmacia y Bioquímica**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**“DR. WILMAN RUÍZ VIGO”**

**CARRERA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

**APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL  
DE QUÍMICO FARMACÉUTICO**

**Hidroterapia con aguas termales del Distrito Baños del Inca como  
tratamiento alternativo en niños y adolescentes epilépticos del  
Centro Poblado Santa Bárbara – Cajamarca, 2023**

---

Mg. Q.F. Judith Gallardo Coronado

**(PRESIDENTE)**

---

Mg. Q.F. Patricia Ivonne Minchan Herrera

**(SECRETARIO)**

---

Mg. Blgo. Héctor Emilio Garay Montañez

**(VOCAL)**

## **DEDICATORIA**

*Lleno de regocijo, de amor y esperanza, dedico este proyecto, a cada uno de mis seres queridos, quienes han sido mis pilares para seguir adelante. Es para mí una gran satisfacción poder dedicarles a ellos, que con mucho esfuerzo, esmero y trabajo me lo he ganado.*

*A mis padres Manuel Jesús y Lupe, porque ellos son la motivación de mi vida mi orgullo de ser lo que seré.*

*A mis hermanas, porque son la razón de sentirme orgullosa de culminar mi meta, gracias a ellos por confiar siempre en mí.*

*Sin dejar atrás a toda mi familia por confiar en mí, a mis abuelitos, tíos y primos, gracias por ser parte de mi vida y por permitirme ser parte de su orgullo.*

**Karen Kela**

## **DEDICATORIA**

*El presente trabajo de investigación dedico principalmente a Dios, por ser el quien me brinda la sabiduría, inteligencia y las fuerzas necesarias para obtener uno de los anhelos más deseados de mi vida.*

*A mis padres que con apoyo incondicional y ejemplo a seguir me guiaron a culminar mi carrera profesional.*

***Yolanda Edi***

## **AGRADECIMIENTOS**

*Un especial agradecimiento a todos los niños y adolescentes que nos brindaron su confianza para realizar nuestra técnica como sistema de tratamiento en piscina con el denominado método Halliwick.*

*A Dios por el acto más profundo de amor que cada día nos sigue brindando la vida y la salud y guiándome a lo largo de nuestra carrera profesional y darnos una vida llena de aprendizajes.*

*Gracias a nuestros padres y hermanos por su presencia en todo momento y apoyo en cada etapa de nuestra vida.*

*También hacemos extenso reconocimiento a todos los maestros quienes nos brindaron sus conocimientos para nuestra formación profesional y ser cada día mejor como ser humanos.*

***Karen & Yolanda***



## **AGRADECIMIENTOS**

*A nuestro asesor de tesis al Mg. Blgo. Héctor Emilio Garay Montañez, por la orientación y ayuda que nos brindó para la realización de esta tesis, también por sus conocimientos y participación activa en el desarrollo de esta tesis, por encima de todo su disponibilidad y paciencia para que nuestra tesis llegue a un buen término.*

**Karen & Yolanda**

## RESUMEN

El efecto de la hidroterapia se debe a una combinación de factores: mecánicos y térmicos, que serían las propiedades físicas propias de cualquier hidroterapia y los efectos químicos derivados de la absorción de los solutos contenidos en las aguas termales. Con el objetivo de esta investigación es describir, la hidroterapia como tratamiento alternativo con aguas termales de la piscina de los Baños del Inca Cajamarca en niños y adolescentes epilépticos. El presente estudio es una investigación básica que tiene un enfoque cuantitativo y de tipo cuasi - experimental, la relación de datos se realizara a través de la aplicación de encuestas, teniendo en cuenta el consentimiento informado de sus padres, la muestra fue de 15 personas, evaluado con la escala de WOTA, y el método Halliwick. Siendo un total de 15 personas, de los cuales el 86,7% (n=13) son del sexo femenino, el 46,7% (n=7) tienen edades de 8 a 10 años y el 73,3% (n=11) residen en zona urbana, el 100 % de los pacientes conoce sobre su enfermedad; antes de la hidroterapia los niños y adolescentes lograron un puntaje promedio de 30,5 y después de la hidroterapia los niños y adolescentes lograron un puntaje promedio de 45,9; lo que indica que hubo un incremento significativo. Así mismo se corrobora con la prueba de Wilcoxon, donde se existe que hay diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre el antes y después (Total después > Total antes) de la hidroterapia siendo los resultados estadísticamente significativos, con nivel de significancia de 0,05, lo que indica un 95% de confiabilidad. Concluyendo que la hidroterapia tiene un

efecto analgésico beneficioso y mejora la calidad de vida, gracias a la combinación de factores hidro cinéticos, hidrostáticos u Hidrodinámicos, como tratamiento complementario en niños con epilepsia, pero todavía deberían realizarse más estudios.

**Palabras claves:** Hidroterapia, tratamiento, epilepsia, aguas termales, método Halliwick.

## ABSTRACT

The effect of hydrotherapy is due to a combination of factors: mechanical and thermal, which would be the physical properties of any hydrotherapy and the chemical effects derived from the absorption of the solutes contained in the thermal waters. The objective of this research is to describe hydrotherapy as an alternative treatment in epileptic children and adolescents based on thermal waters. The present study is a basic investigation that has a quantitative and quasi-experimental type approach, the data relationship is carried out through the application of surveys, having the informed consent of their parents, the sample was 15 people, evaluated with the WOTA scale, and the Halliwick method. Being a total of 15 people, of which 86.7% (n=13) are female, 46.7% (n=7) are between 8 and 10 years old and 73.3% (n =11) reside in an urban area, 100% of patients know about their disease; Before hydrotherapy, children and adolescents achieved an average score of 30.5 and after hydrotherapy, children and adolescents achieved an average score of 45.9; indicating that there was a significant increase. Likewise, it was corroborated with the Wilcoxon test, where there are significant differences ( $p < 0.05$ ) between before and after (Total after > Total before) of hydrotherapy, the results being statistically significant, with a significance level of 0.05, indicating 95% reliability. Concluding that hydrotherapy has an improved analgesic effect and improves quality of life, thanks to the combination of hydrokinetic,

hydrostatic or hydrodynamic factors, as a complementary treatment in children with epilepsy, but could still achieve more studies.

**Keywords:** Hydrotherapy, treatment, epilepsy, hot springs, Halliwick method.

## INDICE

|   |       |
|---|-------|
| PRESENTACIÓN.....                                   | iii   |
| DEDICATORIA .....                                   | v     |
| AGRADECIMIENTOS .....                               | vii   |
| RESUMEN.....  | viii  |
| ABSTRACT.....                                       | xi    |
| INDICE.....   |       |
| xiii  |       |
| LISTA DE TABLAS .....                               | xvi   |
| LISTA DE GRÁFICOS .....                             | xvii  |
| LISTA DE FIGURAS .....                              | xviii |
| LISTA DE ABREVIACIONES.....                         | xix   |
| I.    INTRODUCCIÓN .....                            | 1     |
| II.   BASES TEÓRICAS.....                           | 4     |
| 2.1.    Teorías que sustentan la investigación..... | 4     |
| 2.2.    Bases teóricas.....                         | 14    |
| 2.2.1.    La epilepsia .....                        | 14    |
| 2.2.2.    Propiedades del medio acuático.....       | 35    |
| 2.2.3.    Aguas termales de Baños del Inca .....    | 48    |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 2.2.4. | Optimización de las actividades de baño en hidroterapia:..... | 50 |
| III.   | METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....                         | 51 |
| 3.1.   | Unidad de análisis, universo y muestra.....                   | 51 |
| 3.1.1. | Unidad de análisis .....                                      | 51 |
| 3.1.2. | Universo .....  | 51 |
| 3.1.3. | Muestra .....   | 51 |
| 3.2.   | Métodos de investigación .....                                | 52 |
| 3.2.1. | De acuerdo al fin que persigue:.....                          | 52 |
| 3.2.2. | De acuerdo a la técnica de contrastación: .....               | 52 |
| 3.3.   | Técnicas de investigación .....                               | 52 |
| 3.3.1. | Recolección de datos.....                                     | 52 |
| 3.3.2. | Instrumento de recolección de la información.....             | 53 |
| 3.3.3. | Proceso de obtención de la información .....                  | 53 |
| 3.3.4. | Evaluación y seguimiento .....                                | 54 |
| 3.3.5. | Hidroterapia .....  | 54 |
| 3.3.6. | Estrategias de adherencia al tratamiento.....                 | 56 |
| 3.4.   | Instrumentos.....   | 56 |
| 3.5.   | Técnicas de análisis de datos .....                           | 56 |
| 3.6.   | Aspectos éticos de la investigación.....                      | 56 |
| IV.    | RESULTADOS.....   | 58 |

|       |                                      |    |
|-------|--------------------------------------|----|
| V.    | DISCUSIÓN .....                      | 70 |
| VI.   | CONCLUSIONES .....                   | 76 |
| VII.  | RECOMENDACIONES .....                | 77 |
| VIII. | LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. | 77 |
| IX.   | ANEXOS .....                         | 87 |



## LISTA DE TABLAS

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Tabla N° 1: Principales fármacos antiepilépticos (autorización de la Agencia Europea del Medicamento). .....  | 27                                   |
| Tabla N° 2: Principales características de los FAE de tercera generación en población pediátrica .....  | 30                                   |
| Tabla N° 03: Datos sociodemográficos de los niños y adolescentes epilépticos, encuestado.....   | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| Tabla N° 4: Cuestionario de los niños y adolescentes epilépticos. ....  | 60                                   |
| Tabla N° 05: Prueba de Orientación del Agua Alyn 1 (Escala WOTA1).....  | 61                                   |
| Tabla N° 6: Tabla 2. Resultados antes y después de la hidroterapia (Escala Wota).....   | 66                                   |
| Tabla N° 7: Prueba de normalidad de Shapiro Will.....   | 68                                   |
| Tabla N° 8: Efecto de la hidroterapia: en niños y adolescentes epilépticos a base de aguas termales en el Centro Poblado Santa Bárbara – Cajamarca..... | 69                                   |

## LISTA DE GRÁFICOS

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Gráfico N° 1: Datos sociodemográficos de los niños y adolescentes<br>epilépticos, encuestado..... | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| Gráfico N° 2: Resultados antes y después de la hidroterapia.....                                  | 67                                   |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura N° 1: Muestra las etiologías de la epilepsia por edad.....   | 15 |
| Figura N° 2: Describe la versión básica de la clasificación ILAE 2017 de<br>tipos de convulsiones.. ..                                | 17 |
| Figura N° 03: Alteración de múltiples sistemas en la epilepsia que involucran<br>neuronas y astrocitos: .....                         | 23 |
| Figura N° 4: Elementos básicos de una red generadora de convulsiones<br>(ictogénicas). .....  | 25 |
| Figura N° 5: Respuesta de los fármacos epilépticos. ....  | 32 |
| Figura N° 06: Representación simplificada del mecanismo de acción de los<br>principales fármacos antiepilépticos en la sinapsis. .... | 33 |

## **LISTA DE ABREVIACIONES**

|             |  |
|-------------|--|
| <b>AMPA</b> | : Ácido $\alpha$ -amino-3-hidroxi-5-metil-4-isoxa- zolpropiónico |
| <b>EMA</b>  | : Agencia Europea de Medicamentos                                |
| <b>FDA</b>  | : Administración de Alimentos y Medicamentos                     |
| <b>FAE</b>  | : Fármacos Antiepilépticos                                       |
| <b>GABA</b> | : Ácido Gamma Amino Butírico                                     |
| <b>MAC</b>  | : Medicina Alternativa y Complementaria                          |
| <b>NMDA</b> | : N-metil-D-aspartato  |
| <b>PRT</b>  | : Prueba de Alcance Pediátrico                                   |
| <b>PC</b>   | : Parálisis Cerebral   |
| <b>TEA</b>  | : Trastornos del Espectro Autista                                |
| <b>VAS</b>  | : Escala Analógica Visual  |
| <b>WOTA</b> | : Prueba de Orientación del Agua Alyn WOTA                       |



## I. INTRODUCCIÓN

La epilepsia es una enfermedad cerebral crónica no transmisible que afecta a unos 50 millones de personas en todo el mundo. Se caracteriza por convulsiones recurrentes, que son episodios breves de movimiento involuntario que pueden involucrar una parte del cuerpo (parcial) o todo el cuerpo (generalizado) y en ocasiones se acompañan de pérdida de conciencia y control de la función intestinal o vesical. Las convulsiones se deben a descargas eléctricas excesivas en un grupo de células cerebrales que pueden producirse en diferentes partes del cerebro. Las convulsiones pueden ir desde episodios muy breves de ausencia o de contracciones musculares hasta convulsiones prolongadas y graves. Su frecuencia también puede variar desde menos de una al año hasta varias al día.<sup>1</sup>

A nivel mundial, alrededor de 2.4 millones de personas son diagnosticadas con epilepsia cada año. En la actualidad, la proporción estimada de la población con epilepsia activa (convulsiones continuas o necesidad de tratamiento) está entre 4 y 10 por cada 1000 personas. Sin embargo, algunos estudios en países de ingresos bajos y medios sugieren que la proporción es mucho mayor, entre 7 y 14 por cada 1000.<sup>2</sup> En países de ingresos altos, los casos nuevos anuales en la población general son entre 30 y 50 por cada 100.000 personas.<sup>3</sup>

Cerca del 80% de los pacientes viven en países de ingresos bajos y medianos, Se estima que el 70% de las personas con epilepsia podrían vivir sin convulsiones si se diagnosticaran y trataran adecuadamente. El riesgo de

muerte prematura en personas con epilepsia es hasta tres veces mayor que en la población general; Tres cuartas partes de las personas que viven en países de ingresos bajos no reciben el tratamiento que necesitan.<sup>1</sup> La epilepsia tiene un alto costo económico.<sup>4</sup>

La hidroterapia se caracteriza por el uso interno y externo del agua, en cualquiera de sus formas (líquida, sólida y gaseosa) para el tratamiento y rehabilitación de los pacientes.<sup>5</sup> Dependiendo de la temperatura, duración, ubicación y presión, produce diferentes estímulos en diferentes sistemas del cuerpo y, según la literatura, es ampliamente utilizado para mejorar la inmunidad, desaparece el dolor, la función cardiovascular y respiratoria y tratar la fatiga, la obesidad, el estrés y ansiedad.<sup>5</sup> Es uno de los métodos más populares de terapias complementarias para personas con epilepsia y sus ventajas se encuentran en la flotabilidad del agua y la reducción de la gravedad, aliviando así la compresión en las articulaciones y permitiendo ejercicios más fáciles y activos. También puede mejorar la resistencia a múltiples estímulos sensoriales y reducir los espasmos musculares.<sup>6</sup> La hidroterapia se recomendaba específicamente para el tratamiento de las enfermedades mentales, como la hipocondría, la manía, la melancolía, la epilepsia, la clorosis y la parálisis.<sup>7</sup>

El propósito de la hidroterapia era regularizar el equilibrio de la circulación capilar general consecutiva a las funciones cerebrales.<sup>9</sup> Una posible alternativa son los ejercicios en agua templada (hidroterapia), ya que la flotabilidad reduce las cargas y el daño en la articulación afectada.<sup>10</sup> La hidroterapia ha sido usada en programas de terapia física, el calor y la

presión del agua favorecen la circulación sanguínea. En consecuencia, un entorno submarino permite la movilización activa temprana y el fortalecimiento dinámico.<sup>11</sup> De lo anteriormente expuesto nace nuestra pregunta de investigación:

**¿Es efectiva la hidroterapia con aguas termales del Distrito Baños del Inca como tratamiento alternativo en niños y adolescentes epilépticos en el Centro Poblado Santa Bárbara – Cajamarca, 2023?**

De esta manera se planteó como **Objetivo General:**

Determinar el efecto de la hidroterapia con aguas termales del Distrito Baños del Inca como tratamiento alternativo en niños y adolescentes epilépticos del Centro Poblado Santa Bárbara – Cajamarca, 2023.

Asimismo, se planteó los siguientes **Objetivos Específicos:**

- ✓ Establecer la descripción sociodemográfica de la población.
- ✓ Evaluar los resultados antes y después de la hidroterapia



## II. BASES TEÓRICAS

### 2.1. Teorías que sustentan la investigación

**Alba R (2014)**<sup>15</sup>, en España investigó los “Efectos de la terapia acuática basada en el Método Halliwick”, como objetivo de analizar los efectos y beneficios de realizar el método Halliwick tanto a nivel cognitivo, físico o social y examinar la evidencia disponible sobre este método en diversas enfermedades o patologías. Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos: Pubmed, Cochrane, Pedro, Science Direct y Scopus. No se realizaron restricciones respecto a idioma, edad, sexo o patología. Únicamente se incluyeron estudios posteriores a 2008 o con un máximo de 5 años de antigüedad. Se utilizaron medidas de resultado que evalúan las habilidades físicas, sociales y cognitivas. Se hizo evaluación crítica, mediante el programa de lectura crítica Caspe (Critical Appraisal Skills Programme). En conclusiones los autores muestran diversos beneficios de este concepto como una mejora en el equilibrio, en las relaciones social, en la fuerza muscular, en el rango de movimiento, en la función motora gruesa, etc. teniendo en cuenta los efectos obtenidos por la inmersión en un medio acuático.

**Arecha M (2016)**<sup>16</sup>, en España investigó la “Evidencia de la hidroterapia en niños con Parálisis Cerebral”, con el objetivo de valorar y conocer las diferentes terapias acuáticas existentes que puedan mejorar la calidad de vida de los niños con PC. Se realizó una revisión bibliográfica de los

trabajos existentes en PubMed/Medline, Google Académico, Pedro y Science Direct sobre la hidroterapia en niños con PC. Se han incluido los artículos encontrados con un límite de 10 años de antigüedad, en inglés y en español. Las palabras clave han sido “Cerebral palsy”, “Children”, “Hydrotherapy”, “Aquatic therapy”, “Aquatic exercise” “Aquatic training” “Halliwick”. Hallándose del total de artículos encontrados, sólo 11 cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. Se obtuvieron mejoras en la función motriz gruesa, las habilidades y orientación en el agua, la resistencia cardiopulmonar, la adaptación mental al entorno y el entretenimiento. Concluyendo que la aplicación de programas acuáticos en niños con PC es beneficiosa para mejorar su función motriz gruesa y sus habilidades de nado, además de que les proporciona un entorno agradable y seguro. Se necesitan más estudios que evalúen la calidad de vida de estos pacientes y las transferencias de estas terapias al medio terrestre.

**Mortimer R, Privopoulos M, Kumar S (2015)<sup>17</sup>**, en Australia investigaron “La efectividad de la hidroterapia en el tratamiento de aspectos sociales y conductuales de niños con trastornos del espectro autista: una revisión sistemática”; con el objetivo de examinar la efectividad de la hidroterapia en las interacciones sociales y los comportamientos en el tratamiento de niños con TEA. Se realizó una búsqueda sistemática en Cochrane, CINAHL, PsycINFO, Embase, MEDLINE<sup>®</sup> y Academic Search Premier. Se incluyeron estudios de participantes, de 3 a 18 años de edad, con TEA en un nivel de alto funcionamiento si utilizaron medidas de resultado que

evaluaran las interacciones sociales y los comportamientos a través de cuestionarios u observación. Se realizó una evaluación crítica, utilizando el formulario de revisión crítica de McMaster para estudios cuantitativos, para evaluar la calidad metodológica. Encontrándose cuatro estudios con diferentes diseños de investigación. Los participantes en estos estudios tenían entre 3 y 12 años de edad. La duración de la intervención varió de 10 a 14 semanas, y cada estudio utilizó diversas medidas de resultado. En general, todos los estudios mostraron algunas mejoras en las interacciones sociales o los comportamientos después de una intervención de hidroterapia basada en Halliwick. Concluyendo que, si bien existe una creciente evidencia sobre la hidroterapia para niños con TEA, esto se ve limitado por el pequeño tamaño de la muestra, la falta de un comparador, los métodos de muestreo crudos y la falta de medidas de resultado estandarizadas. La hidroterapia muestra potencial como método de tratamiento para las interacciones sociales y los comportamientos en niños con TEA.

**López D (2017)<sup>18</sup>**, en Guatemala investigo la "Hidroterapia en modalidad método Halliwick en comparación con método de Bad Ragaz para pacientes con secuelas de evento cerebro vascular", con el objetivo de determina los efectos de la hidroterapia en su modalidad método de Halliwick en comparación con el método de Bad Ragaz para pacientes con secuelas de un evento cerebrovascular del hospital nacional de Mazatenango, Suchitepéquez. El estudio fue de tipo experimental, la muestra estuvo conformada por 26 pacientes con secuelas de un evento cerebrovascular del

hospital nacional de Mazatenango Suchitepéquez, los cuales se dividieron dos grupos de 13 cada uno, al primer grupo se le aplicó el método de Halliwick basado en tres fases y 10 puntos, al segundo grupo se le aplicó el método de Bad Ragaz basado en los principios de FNP (facilitación neuromuscular propioceptiva). Los resultados mostraron que ambos métodos fueron efectivos, sin embargo, el grupo que trabajó el método de Halliwick obtuvieron mayor mejoría en la fuerza muscular, marcha y equilibrio. Concluyendo que los resultados obtenidos en este estudio, considerarlo como parte del protocolo de tratamiento terapéutico, realizado por un fisioterapeuta capacitado utilizando las mismas evaluaciones aplicadas en este estudio para obtener los objetivos deseados en pacientes con secuelas de un evento cerebrovascular.

**Dimitrios A, et al (2021)**<sup>19</sup>, en Grecia investigaron “El efecto de la hidroterapia en el funcionamiento y la calidad de vida de niños y adultos jóvenes con parálisis cerebral”, con el objetivo de presentar datos de investigaciones recientes sobre la contribución y la eficacia de la hidroterapia en la rehabilitación de niños y adultos jóvenes con parálisis cerebral. Se realizaron búsquedas en las bases de datos de Google Scholar y PubMed con las siguientes palabras clave: parálisis cerebral, hidroterapia, rehabilitación. Esta revisión incluyó 11 artículos. Los resultados de nuestra investigación muestran que la hidroterapia, tanto como tratamiento individual como en combinación con un programa estándar de ejercicio en tierra, puede contribuir significativamente a la mejora de la movilidad bruta,

la mejora de la resistencia al ejercicio y la mejora de la calidad de vida de personas con PC. La dosis ideal de los programas de hidroterapia, según la investigación incluida en la revisión, es de 2 a 3 sesiones por semana durante más de seis semanas. Sin embargo, cabe señalar que la literatura es aún limitada y se necesita más investigación.

**Mesthri S (2019)**<sup>20</sup> en Canadá investigó “Los efectos de un programa de hidroterapia individual sobre el equilibrio estático y dinámico en niños con parálisis cerebral en Sri Lanka”, con el objetivo de examinar la viabilidad de un programa de hidroterapia basado en ejercicios aeróbicos de 6 semanas y sus efectos sobre el equilibrio estático y dinámico en niños con parálisis cerebral en el contexto de Sri Lanka. Se utilizó un diseño cuasi-experimental pretest-posttest sin grupo control. Cinco niños con parálisis cerebral leve a moderada entre las edades de 7 y 11 años participaron en sesiones de hidroterapia de 45 minutos dos veces por semana durante 6 semanas. La intensidad del entrenamiento fue monitoreada y expresada como un porcentaje de la Reserva de Frecuencia Cardíaca (HRR). Las medidas de resultado primarias fueron el equilibrio estático y dinámico medido por la prueba de alcance pediátrico (PRT) y la prueba modificada Timed-Up and Go (mTUG), respectivamente. Como medida de resultado secundaria, el cuidador principal evaluó la calidad de vida relacionada con la salud (HRQOL) de los niños utilizando una escala analógica visual (VAS) de 5 ítems. Hallaron que todos los participantes pudieron alcanzar y mantener un nivel de intensidad de 30% a 60% de HRR con un nivel de intensidad

promedio de 43% durante el período de intervención. Excepto la distancia de alcance hacia adelante al sentarse, todos los demás componentes del PRT mostraron una mejora con significación estadística en  $p < 0,004$  con la corrección de Bonferroni. La prueba mTUG no mostró una mejora estadísticamente significativa a pesar de que hubo una tendencia positiva. Todos los participantes mostraron una mejora en la CVRS, pero los hallazgos no fueron estadísticamente significativos. Concluyendo que este programa de hidroterapia basado en ejercicios aeróbicos de 6 semanas fue factible y demostró potencial para mejorar las habilidades de equilibrio estático y dinámico en niños con parálisis cerebral.

**Cornejo J, et al (2015)**<sup>21</sup> investigaron la “Efectividad de la hidroterapia para disminuir el dolor y mejorar la calidad de vida y función física en adultos con osteoartritis de rodilla: revisión sistemática”, con el objetivo de determinar la efectividad de la hidroterapia para disminuir el dolor, mejorar la calidad de vida y función física en adultos con osteoartritis de rodilla, mediante la recopilación de los diferentes estudios científicos de alta calidad metodológica publicados a la fecha. Se realizó una revisión sistemática en las bases de datos de: Pedro y MEDLINE. Fueron incluidos ensayos controlados aleatorios con pacientes diagnosticados de osteoartritis de rodilla. Se seleccionaron artículos publicados entre el 1 de enero de 2004 hasta el 31 de julio de 2014 en lengua española e inglesa. Se realizó de manera independiente, por 2 revisores, y se llevó a cabo una clasificación de los estudios mediante la escala Pedro. Encontraron 119 artículos que

potencialmente podrían incluirse a este trabajo. Al determinar los criterios de inclusión y exclusión sólo se seleccionaron 6 artículos para su análisis. Concluyendo que existe evidencia sólida que indica que el uso de hidroterapia es efectivo para el tratamiento de la osteoartritis de rodilla en adultos sobre 50 años, con un seguimiento mínimo de 6 semanas.

**Oses de la Heras E (2016)<sup>22</sup>**, investigó la “Terapia acuática y aplicación del método Halliwick como tratamiento complementario de la parálisis cerebral infantil”, con el objetivo de realizar una búsqueda e investigar en la literatura científica acerca de la efectividad de la terapia acuática para mejorar la capacidad vital, la espasticidad, la función motora gruesa, las habilidades acuáticas, la calidad de vida y la marcha en niños con PC. Por otra parte, comprobar la eficacia de 15 semanas de terapia a través del método Halliwick sobre la función motora gruesa y adquisición de habilidades acuáticas de una niña de 3 años con PC. Revisión sistemática de la literatura en busca de estudios en los que se observasen los efectos de la terapia acuática en niños con PC. Además, se expone un caso clínico con muestra de un único sujeto al que se le aplican 15 semanas de terapia Halliwick, una vez por semana, como terapia complementaria al tratamiento fisioterápico. Hallando 10 artículos. Concluyendo que la terapia acuática mejora la capacidad vital, la espasticidad, la función motora gruesa, las habilidades acuáticas, la calidad de vida y la marcha en niños con PC. Quedando demostrada la eficacia de la terapia acuática como método de tratamiento

complementario en niños con PC, pero todavía deberían realizarse más estudios.

**Campos M, et al (2015)**<sup>23</sup> en Perú investigaron “las consideraciones quirúrgicas propias de la epilepsia en niños, comentarios sobre Perú”. Las epilepsias resistentes a fármacos son aquellas donde hay persistencia de crisis pese a un tratamiento farmacológico óptimo. En niños su tratamiento es diferente al de los adultos, ya que las crisis producen daños encefálicos irrecuperables en un cerebro en desarrollo, por lo que se recomienda plantear la cirugía lo más precoz posible en casos de epilepsia refractaria y con alternativa terapéutica quirúrgica, incluso aunque las crisis lleven pocos meses de evolución. Entre el 25 al 33% de los niños presentan epilepsias resistentes a fármacos y la mitad de ellos son candidatos para iniciar un estudio prequirúrgico. En Perú aproximadamente 650 niños al año necesitarían cirugía, pero solo se operan unos pocos casos al año, si a esto agregamos los casos rezagados de los años anteriores, significa que hay miles de niños que esperan por una cirugía de la epilepsia. Este artículo revisa el estado del arte actual.

**Muhammad J, et al (2018)**<sup>24</sup> en Malasia realizaron el Uso de medicina complementaria y alternativa y adherencia a la terapia con medicamentos antiepilépticos entre pacientes con epilepsia: una revisión sistemática, con el objetivo de identificar el patrón de uso de la medicina alternativa y



complementaria (MAC) y su impacto en la adherencia a los fármacos antiepilépticos (FAE) en pacientes con epilepsia. Los estudios potenciales se identificaron mediante una búsqueda sistemática en Scopus, Science Direct, Google Scholar y PubMed. Las palabras clave utilizadas para identificar artículos relevantes fueron “adherencia”, “DEA”, “epilepsia”, “no adherencia” y “medicina complementaria y alternativa”. Se incluyó un artículo en la revisión si el estudio cumplía con los siguientes criterios: 1) realizado en pacientes con epilepsia, 2) realizado en pacientes de 18 años o más, 3) realizado en pacientes a los que se les recetaron FAE y 4) adherencia de los pacientes a los FAE. Se identificaron un total de 3330 estudios y 30 se incluyeron en el análisis final. La revisión encontró que la tasa de incumplimiento del DEA informada en los estudios estaba entre el 25 % y el 66 %. Se encontró que el porcentaje de uso de CAM estaba entre 7,5% y 73,3%. La razón más común de una terapia AED inadecuada y una mayor dependencia de CAM fue la creencia de los pacientes de que la epilepsia tenía una causa espiritual o psicológica, en lugar de ser principalmente una enfermedad del cerebro. Otros factores para la falta de adherencia a los DEA fueron el olvido, las creencias específicas sobre los medicamentos, la depresión, las convulsiones recientes no controladas y la dosificación frecuente de medicamentos. En conclusión, la revisión encontró una alta prevalencia de uso de CAM y falta de adherencia a los AED entre pacientes con epilepsia. Sin embargo, un número limitado de estudios ha investigado la asociación entre el uso de CAM y la adherencia al DEA. Es posible que

los estudios futuros deseen explorar la influencia del uso de CAM en la adherencia a la medicación AED.

## **2.2. Bases teóricas**

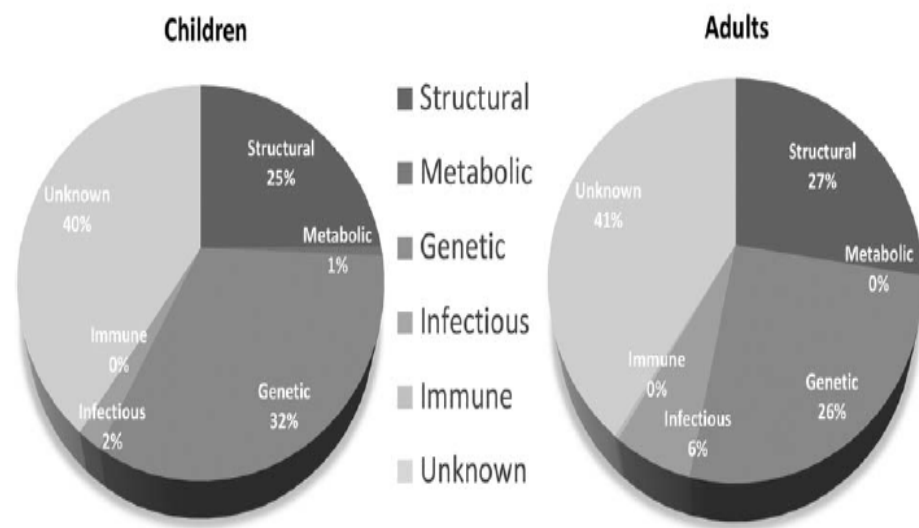
### **2.2.1. La epilepsia**

“Epilepsia” se define como una enfermedad en la cual uno tiene (1) dos o más convulsiones no provocadas o reflejas durante más de 24 horas aparte, o (2) una sola convulsión no provocada o refleja en una persona que tiene un 60% de riesgo de tener otra convulsión en el próximo 10 años, o (3) un síndrome de epilepsia.<sup>25</sup> Los elementos de un epiléptico convulsiones son: Modo de inicio y terminación; Clínica y Sincronía aumentada anormal.<sup>26</sup> Esta definición de “epilepsia” se codificó en 2014. La definición anterior de “epilepsia” (desde 2005) incluía solo el primer criterio señalado aquí. Con respecto al segundo criterio, las dos cosas que clasificar a una persona con un 60% de riesgo de tener un segundo convulsiones en los próximos 10 años son (1) hallazgos en imágenes cerebrales que tienen potencial epileptógeno o (2) actividad epileptiforme en un electroencefalograma (EEG).<sup>27</sup>

Actualmente, la epilepsia se resuelve si (1) no se han producido convulsiones durante al menos 10 años y (2) no se han tomado medicamentos para tratar epilepsia durante al menos los últimos 5 años. La epilepsia también se considera resuelto si uno tenía un síndrome de epilepsia dependiente de la edad, y uno es mayor que la edad por encima de la cual se resuelve.<sup>28</sup>

Es un trastorno neurológico que se caracteriza por una predisposición duradera a generar epilepsia convulsiones y los trastornos cognitivos, psicológicos asociados y consecuencias sociales. Un ataque epiléptico

es un cambio de comportamiento transitorio que podría ser objetivo signos o síntomas subjetivos (como pérdida de conciencia, rigidez, sacudidas, una sensación que surge de del abdomen al pecho, olor a goma quemada o déjà vu), causado por anormal excesivo o sincrónico actividad neuronal en el cerebro.<sup>25</sup>



**Figura N° 1: Muestra las etiologías de la epilepsia por edad. Está importante darse cuenta de que la etiología de las convulsiones es desconocida en aproximadamente el 50% de los casos.**

**Fuente:** Tanaka A, Akamatsu N, Shouzaki T, et al. Clinical characteristics and treatment responses in new-onset epilepsy in the elderly. *Seizure* 2013; 22(09):772–775.<sup>31</sup>

### 2.2.1.1. Etiología de la epilepsia

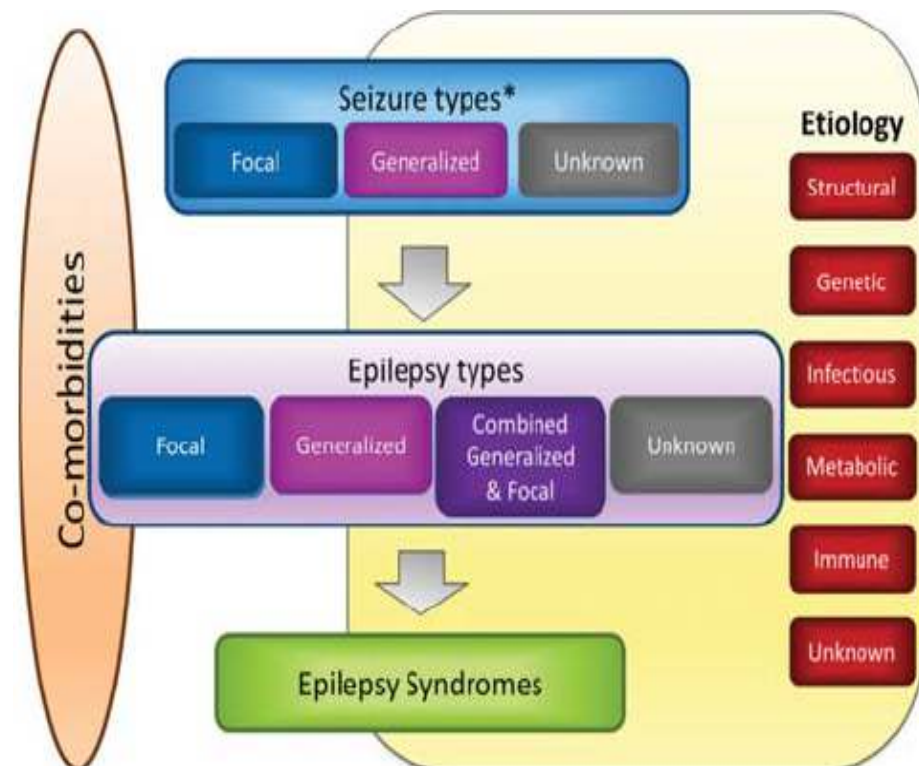
Las convulsiones ocurren cuando hay una sincronía neuronal anormal disparando en una sección del cerebro, o en la totalidad del cerebro, cuando las redes se forman irregularmente o están perturbados por un problema estructural, infeccioso o metabólico disturbio. En los niños,

las causas más comunes de convulsiones son genéticas, lesiones debidas a lesiones perinatales y malformaciones del desarrollo cortical.<sup>29</sup> Las diferencias en la etiología de la epilepsia entre los diferentes grupos de edad resultan en una prevalencia bimodal de la epilepsia—con genética/desarrollo provoca picos en la infancia y lesiones acumuladas en el cerebro (p. ej., traumatismos, tumores) alcanzando su punto máximo en los ancianos.<sup>30</sup>

#### **2.2.1.2. Clasificación de las epilepsias**

La convulsión focal es aquella que parte de un foco específico. El término “focal” reemplaza el antiguo término “parcial”. En contraste, “parcial” implica una parte, y debido a que estas las convulsiones provienen de una pequeña parte, se define mejor como un foco. Definir una convulsión como "generalizada" significa que ambos hemisferios se activan al inicio de la convulsión está bien si esta activación de ambos hemisferios es asimétrica, pero ambos hemisferios deben estar involucrados desde el principio. Si hay datos insuficientes de la historia y estudios de apoyo (por ejemplo, resonancia magnética, tomografía computarizada y EEG) para categorizar una convulsión como focal o generalizada, se clasifica como de inicio desconocido. La ventaja de tener "inicio desconocido" como parte de la clasificación es que permite una descripción del resto de la incautación debe clasificarse incluso cuando no se sabe nada sobre la aparición. Por ejemplo, para una incautación sin previo aviso, donde un miembro de la familia entró y lo

vio en el suelo con todo el cuerpo temblaba, no respondía, babeaba, y se mordían la lengua: dado el inicio es desconocido, esto sería un "desconocido aparición de convulsiones tónico clónicas bilaterales. Esta incautación podría haber comenzado como una convulsión focal o generalizada, y anteriormente esta incautación habría sido inclasificable, pero ahora puede ser clasificado. La designación de inclasificable sigue formando parte de la clasificación de las convulsiones, pero es probable que esto sea necesario menos, debido a la creación de "desconocido" como un tipo de incautación comienzo.<sup>33</sup>



**Figura N° 2: Describe la versión básica de la clasificación ILAE 2017 de tipos de convulsiones. El comienzo de una convulsión se define primero como (1) focal, (2) generalizada, (3) desconocida o (4) inclasificable.**

**Fuente:** Scheffer IE, Berkovic S, Capovilla G, et al. ILAE classification of the epilepsies: position paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia* 2017; 58(04):512–521.<sup>33</sup>

### **2.2.1.3. Signos y síntomas**

Las características de las convulsiones varían y dependen, en qué parte del cerebro comienza la alteración y cómo se propaga. Ocurren síntomas temporales, como pérdida del conocimiento o la conciencia, y alteraciones del movimiento, de los sentidos (en particular visión, audición y gusto), estado de ánimo u otras funciones cognitivas.<sup>1</sup>

Las personas con epilepsia suelen tener más problemas físicos (como fracturas y hematomas a causa de traumatismos relacionados con las convulsiones) y tasas más altas de trastornos psicosociales, entre ellos ansiedad y depresión. Asimismo, el riesgo de muerte prematura en las personas epilépticas es hasta tres veces mayor que en la población general, registrándose las tasas más altas en los países de ingresos bajos y medianos y en las zonas rurales.<sup>1</sup>

Es posible prevenir una gran parte de las causas de defunción relacionadas con la epilepsia, como caídas, ahogamientos, quemaduras y convulsiones prolongadas, especialmente en los países de ingresos bajos y medianos.<sup>1</sup>

### **2.2.1.4. Epidemiología**

La epilepsia es responsable de una proporción significativa de la carga mundial de morbilidad, pues afecta a más de 50 millones de personas. La proporción de la población general con epilepsia activa (es decir, con ataques continuos o necesidad de tratamiento) en un momento dado se estima entre 4 y 10 personas cada 1000.<sup>1</sup>

Según las estimaciones, en todo el mundo se diagnostican anualmente unos cinco millones de casos de epilepsia. En los países de ingresos altos, se estima que 49 de cada 100 000 personas son diagnosticadas de epilepsia cada año. En los países de ingresos bajos y medianos, la cifra puede ser de hasta 139 cada 100 000 personas.<sup>1</sup> Cerca del 80% de las personas con epilepsia viven en países de ingresos bajos y medianos.<sup>1</sup>

El 80% de los pacientes con epilepsia viven en países subdesarrollados (OMS) y 5 millones de ellos se encuentran en Latinoamérica y el Caribe. La disparidad y diferencias en la prevalencia e incidencia de epilepsia entre países desarrollados y países en vías de desarrollo es 1 a 3.<sup>34,35</sup>

La primera revisión sistemática sobre epilepsia en Latinoamérica y el Caribe (LAC) fue desarrollada por Burneo y colaboradores en el año 2005,<sup>34</sup> haciendo una evaluación de 1773 artículos publicados desde 1966. La mediana de prevalencia de vida de epilepsia fue de 17.8/1000 con rangos entre 6-44.3/1000 (N=28) y la mediana de la prevalencia de epilepsia activa fue de 12.4 con rangos entre 5.1-57/1000 (n=11).

En el Perú, determinar el número de personas con epilepsia aún requiere información epidemiológica adecuada, pero se estima que entre 300 mil a medio millón la padece, se estima que la prevalencia de epilepsia es de 11,9-32,1 por cada 1000 personas. En el Perú cerca de medio millón de personas tendrían epilepsia, y por lo menos 150 000 padecerían epilepsia farmacorresistente (EFR), informó el jefe del Departamento de Epilepsia del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas (INCN),



Walter De la Cruz Ramírez, quien precisó que muchos de ellos llevan una vida de aislamiento social, sufren de depresión y están en mayor riesgo de muerte súbita.<sup>36,37</sup>

#### **2.2.1.5.Causas**

La epilepsia no es contagiosa. Si bien muchos mecanismos de enfermedad subyacentes pueden conducir a la epilepsia, su causa aún se desconoce en aproximadamente el 50% de los casos de todo el mundo. Las causas de la epilepsia se dividen en las categorías siguientes: estructurales, genéticas, infecciosas, metabólicas, inmunológicas y desconocidas. Entre ellas cabe señalar<sup>1</sup>:

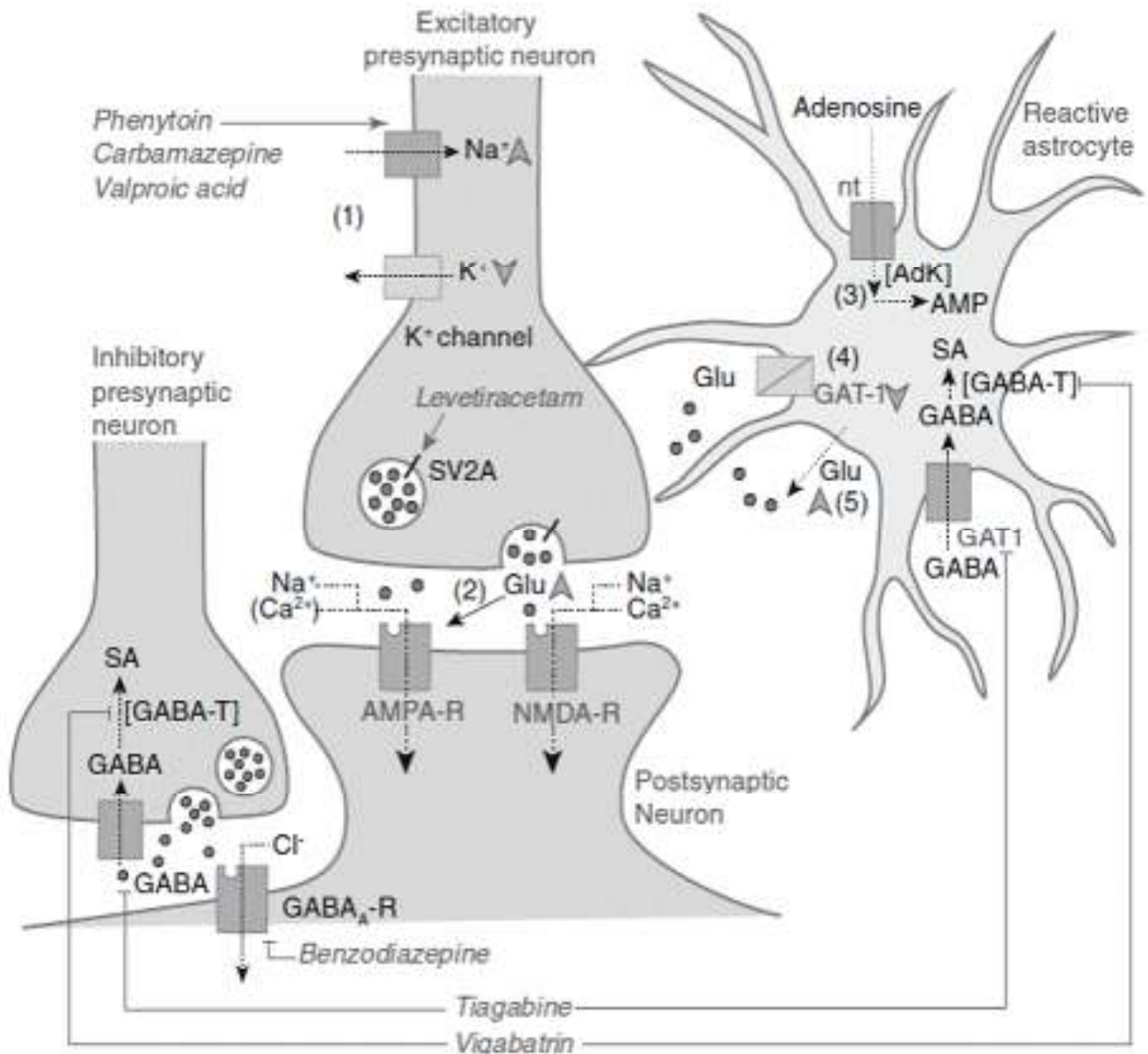
- Daño cerebral por causas prenatales o perinatales (por ejemplo, hipoxia o traumatismos durante el parto, bajo peso al nacer);
- Malformaciones congénitas o trastornos genéticos con malformaciones cerebrales asociadas;
- traumatismos craneoencefálicos graves;
- Accidentes cerebrovasculares que limitan la llegada de oxígeno al cerebro;
- Infecciones cerebrales como meningitis, encefalitis o neurocisticercosis;
- Ciertos síndromes genéticos; y
- Tumores cerebrales.

## **Factores de riesgos de la epilepsia**

- Bebés que nacen pequeños para su edad
- Bebés que tienen convulsiones en el primer mes de vida
- Bebés que nacen con áreas anormales en el cerebro
- Sangrado en el cerebro
- Vasos sanguíneos anormales en el cerebro
- Lesión cerebral grave o falta de oxígeno en el cerebro
- Tumores cerebrales
- Infecciones del cerebro: absceso, meningitis o encefalitis
- Accidente cerebrovascular resultante de la obstrucción de las arterias
- Parálisis cerebral
- Condiciones con discapacidades intelectuales y del desarrollo
- Convulsiones que ocurren dentro de los días posteriores a la lesión en la cabeza ("convulsiones postraumáticas tempranas")
- Antecedentes familiares de epilepsia o convulsiones relacionadas con la fiebre.
- Enfermedad de Alzheimer (al final de la enfermedad)
- Desorden del espectro autista
- Convulsiones relacionadas con la fiebre (febriles) que son inusualmente largas
- Episodios prolongados de convulsiones o convulsiones repetidas llamados estado epiléptico
- Uso de drogas ilegales como la cocaína.

- Las lesiones leves en la cabeza, como una conmoción cerebral con solo una breve pérdida del conocimiento, no causan epilepsia. Sin embargo, se desconocen los efectos de las lesiones leves repetidas en la cabeza y la epilepsia.

### 2.2.1.6.Fisiopatología

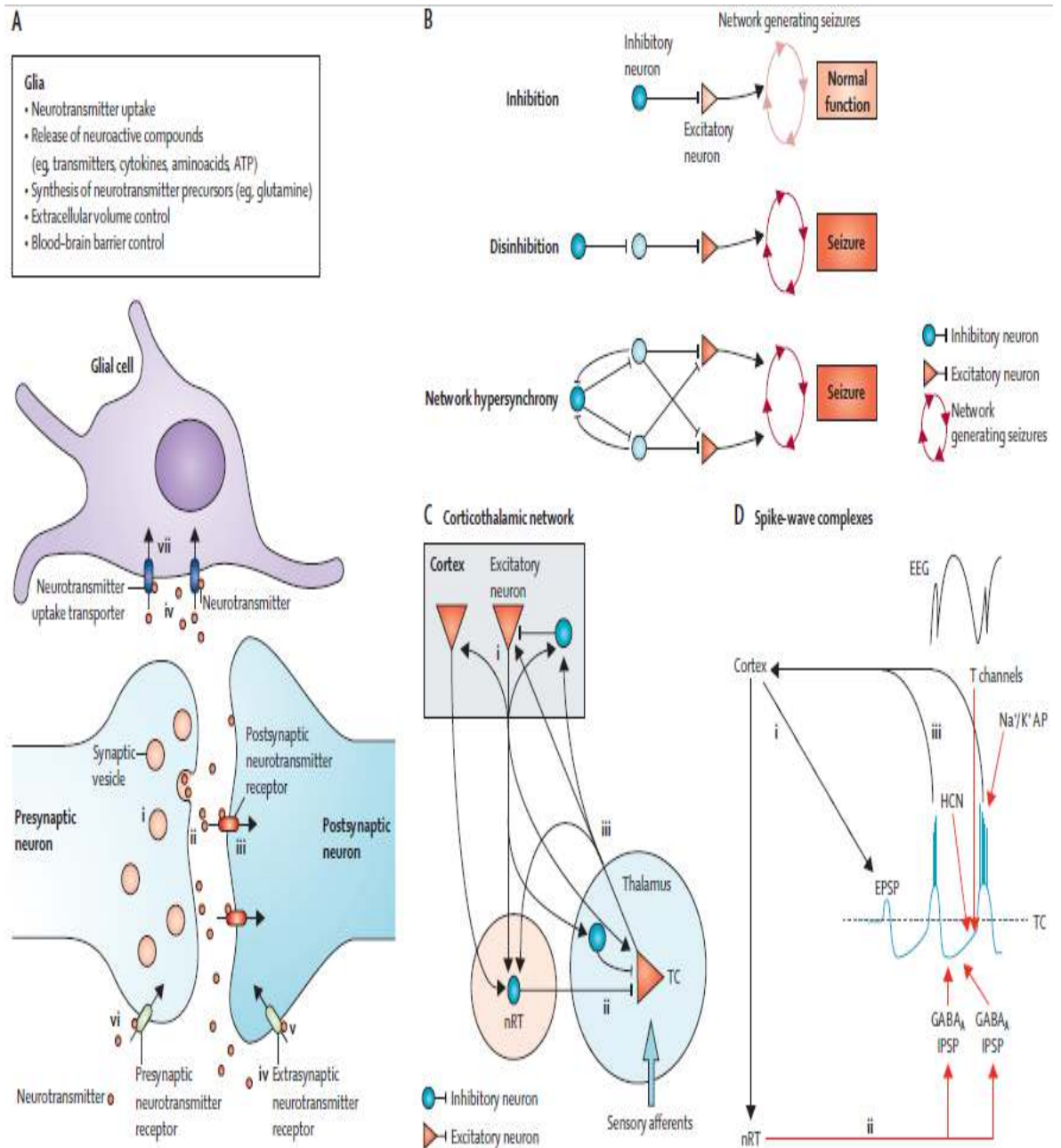


**Figura N° 03: Alteración de múltiples sistemas en la epilepsia que involucran neuronas y astrocitos:**

(1) Las neuronas hiperexcitables están asociadas con la sobreactivación de los canales de Na<sup>+</sup> dependientes de voltaje y la actividad reducida de los canales de K<sup>+</sup>, lo que genera un potencial de acción que conduce a (2) una mayor liberación de glutamato (*Glu*). Esto activa los receptores AMPA y *N*-metil-d-aspartato (NMDA) en la membrana postsináptica, provocando potenciales sinápticos excitatorios. (3) La adenosina quinasa regulada al alza (AdK) en astrocitos reactivos aumenta la eliminación de adenosina extracelular, mejorando la hiperexcitabilidad. (4) Membrana disminuida los

transportadores de  $K^+$  (no mostrados) y Glu (como *GAT-1*) en astrocitos reactivos mejoran aún más la hiperexcitabilidad. (5) La ingesta excesiva de  $Ca^{2+}$  en los astrocitos incluso induce la liberación de Glu. También se muestran los puntos de interferencia de algunos fármacos antiepilépticos. Estos medicamentos generalmente tienen como objetivo disminuir la hiperexcitabilidad al reducir la liberación o señalización de glutamato o al aumentar la eliminación de glutamato o la señalización inhibitoria. *SV2A* vesícula sináptica glicoproteína 2A, *nt* transportador de nucleótidos, *GABA*  $\gamma$ -ácido aminobutírico, *GATI* GABA transportador-1, *GABA-T* GABA transaminasa, *SA* El semialdehído succínico, en particular los que afectan al lóbulo temporal, se caracterizan por astrogliosis, una respuesta macroglial que conduce a una mayor proliferación e hipertrofia de los astrocitos. La astrogliosis, a su vez, se asocia con cambios en la conductancia de la membrana para los iones, lo que limita la capacidad amortiguadora de los astrocitos para  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$  y  $H^+$ , y altera la homeostasis de neurotransmisores como el glutamato (Glu) y de neuromoduladores como la adenosina. Como consecuencia de estas alteraciones en la fisiología astrogliosa, las concentraciones extracelulares de  $K^+$  y Glu aumentan, mientras que las de adenosina disminuyen. En particular, la sobreexpresión de la adenosina quinasa, la enzima clave para el aclaramiento metabólico de la adenosina a través de los astrocitos,

Fuente: Biblioteca académica. Epilepsia.2022.<sup>26</sup>



**Figura N° 4: Elementos básicos de una red generadora de convulsiones (ictogénicas).**

(A) La modulación de la excitabilidad neuronal ocurre después de que los neurotransmisores liberados de las vesículas sinápticas son excitados desde las membranas presinápticas (i) hacia la hendidura sináptica (ii) y directamente activar los receptores postsinápticos (iii). Los neurotransmisores también pueden filtrarse al espacio extrasináptico (iv) activando receptores extrasinápticos (v) o pueden regular la liberación presináptica de neurotransmisores a través de receptores presinápticos (vi). Las células gliales también son importantes en la neuro modulación a través de diferentes acciones: captación de neurotransmisores liberados (vii), liberación de compuestos neuro activos (p. ej., citoquinas,

neurotransmisores, ATP, aminoácidos), síntesis de precursores de neurotransmisores (p. ej., glutamina), control del volumen extracelular (p. ej., mediante acuaporinas) y control de la barrera hematoencefálica. Aumentado la excitación o la disminución de la inhibición pueden provocar una convulsión. (B) Papel de la desinhibición en las redes neuronales generadoras de convulsiones. Estas redes (representadas como circuitos ovalados de color naranja) se pueden ubicar dentro de la mismas o en diferentes regiones del cerebro y se componen de diferentes tipos de células con interacciones intrínsecas complejas. En condiciones fisiológicas, las redes están controladas por neuronas inhibitorias. (neuronas circulares azules), lo que permite que se produzca una función normal (función normal, fila superior). Si estas neuronas inhibitorias se inhiben aún más (neuronas circulares de color cian), la red puede volverse desinhibido que conduce a una convulsión (fila central). Por lo tanto, las interacciones interneuronales multifacéticas entre neuronas inhibitorias o excitatorias pueden conducir a hipersincronía neuronal patológica y convulsiones. (Fila inferior). (C, D) La red tálamo-cortical es una de las redes ictogénicas que involucran interacciones tan complejas. La entrada excitatoria de la corteza cerebral puede activar las interneuronas GABAérgicas en el núcleo reticulares thalami (C, paso i). Posteriormente, las neuronas GABAérgicas del núcleo reticulares thalami pueden inhibir las neuronas tálamo-corticales, produciendo la inhibición postsináptica rápida y lenta. potenciales en las neuronas tálamo-corticales (C y D, paso ii), que corresponden al componente de onda lenta del complejo de onda-punta. Activación secuencial de  $K^+$  activado por hiperpolarización (HCN) y los canales de calcio de bajo umbral (canales T) en las neuronas tálamo-corticales conducen a un pico de calcio, potenciales postsinápticos excitadores y una explosión de potenciales de acción en las neuronas tálamo-corticales. neuronas (D). Posteriormente, las proyecciones tálamo-corticales (C y D, paso iii) activan aún más las neuronas corticales. El estallido sincrónico de activación de las neuronas tálamo-corticales y las células corticales corresponde al componente de pico de la descarga de pico-onda en el EEG. EEG=electroencefalograma. EPSP = potencial postsináptico excitatorio.  $Na^+ / K^+$  AP=potencial de acción sodio-potasio.nRT=núcleo reticulares tálamo. TC=neurona tálamo-cortical.

**Fuente:** Moshé L, Perucca E, Ryvlin P, Thomson, T. Epilepsia: nuevos avances. The Lancet, 2015; 385:884–898.<sup>38</sup>

### 2.2.1.7.Tratamiento Farmacológico

Las convulsiones se pueden controlar. Con la administración adecuada de medicamentos anticonvulsivantes, hasta un 70% de las personas con epilepsia podrían vivir sin convulsiones. Después de dos años sin convulsiones, puede considerarse la posibilidad de suspender la medicación; para ello, se deben tener en cuenta los factores clínicos, sociales y personales pertinentes. Una etiología documentada de la crisis epiléptica y un trazado de electroencefalograma (EEG) anormal son los dos predictores más sólidos de la recurrencia de convulsiones.<sup>1</sup>

**Tabla N° 1: Principales fármacos antiepilépticos (autorización de la Agencia Europea del Medicamento).**

| <b>Fármaco</b>                   | <b>Abreviatura internacional</b> |
|----------------------------------|----------------------------------|
| <i><b>Primera generación</b></i> |                                  |
| Bromuro                          | -                                |
| Fenobarbital                     | PB                               |
| Fenitoína                        | PHT                              |
| Primidona                        | PRM                              |
| Sulthiame                        | STM                              |
| Carbamazepina                    | CBZ                              |
| Valproato                        | VPA                              |
| <i><b>Segunda generación</b></i> |                                  |
| Clobazam                         | CLB                              |



|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Vigabatrina                     | VGB     |
| Oxcarbazepina                   | OXC     |
| Lamotrigina                     | LTG     |
| Gabapentina                     | GBP     |
| Felbamato                       | FBM     |
| Topiramato                      | TPM     |
| Tiagabina                       | TGB     |
| Levetiracetam                   | LEV     |
| Pregabalina                     | PGB     |
| Zonisamida                      | ZNS     |
| Stiripentol                     | STP     |
| Rufinamida                      | RUF     |
| <i>Tercera generación</i>       |         |
| Eslicarbacepina<br>(acetato de) | ESL     |
| Lacosamida                      | LCM     |
| Retigabina/ezogabina            | RTG/EZG |
| Perampanel                      | PER     |
| Everolimus                      | EVR     |
| Brivaracetam                    | BRV     |
| Cannabidiol                     | CBD     |

Fuente: Málaga I, et al. Nuevos fármacos antiepilépticos en Pediatría. Anales de Pediatría, 2019;91(6).

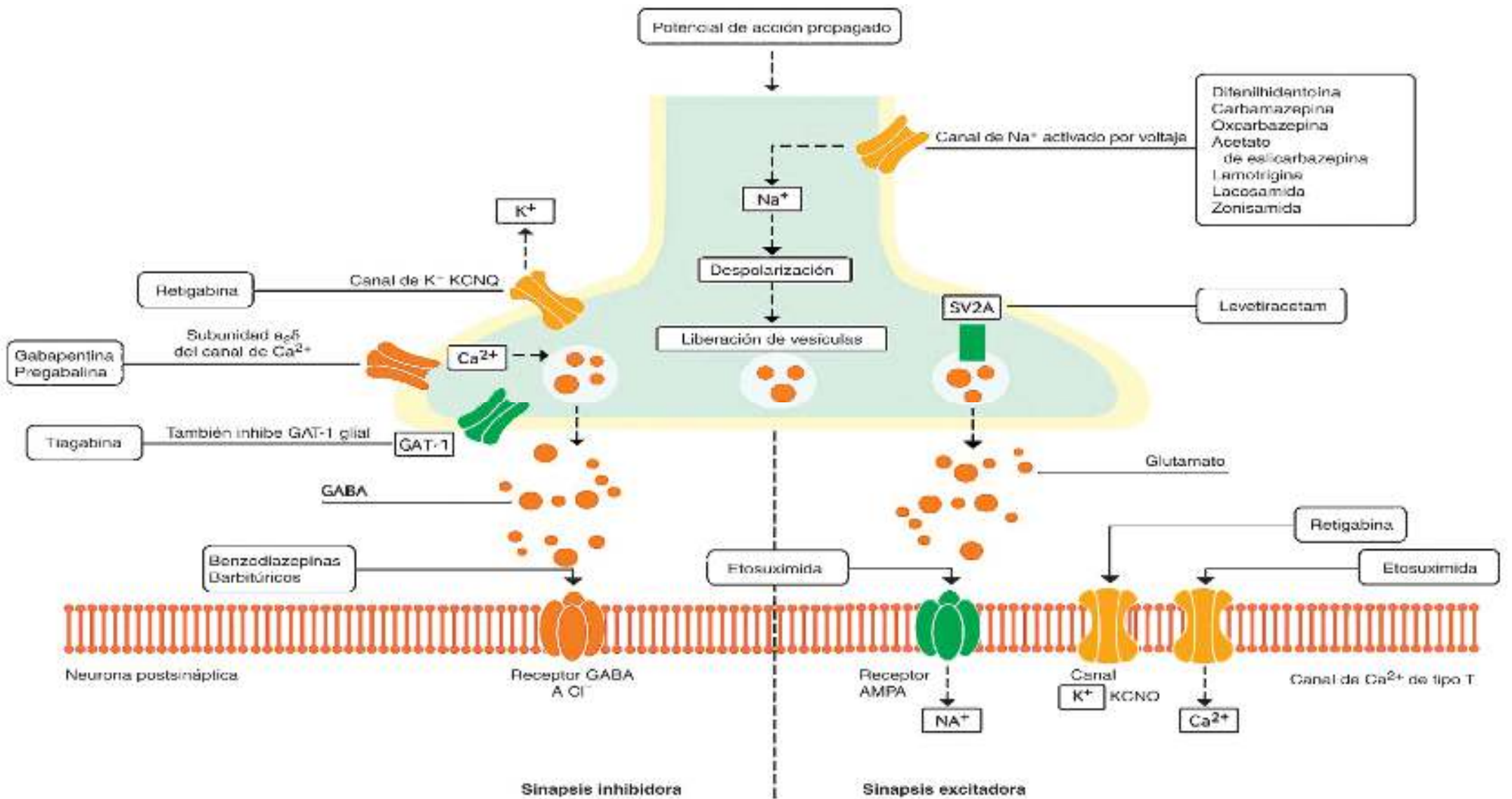
| Nombre                           | Diana terapéutica                                    | Indicación en niños (año de inicio)  | Dosificación recomendada   | Vía de administ | Efectos adversos más frecuentes  |
|----------------------------------|--|--|--|-----------------|--|
| Acetato de Eslicarbacepina (ESL) | Inhibición de canales de sodio mediados por voltaje  | Terapia coadyuvante en crisis de origen focal (con o sin generalización secundaria) en niños $\geq 4$ años (FDA 2017) o $\geq 6$ años (EMA 2016)   | Dosis de inicio: 10-20 mg/kg/día en una única toma al día. Ascensos de 200-400mg cada 1-2 semanas. Dosis de mantenimiento: 20-60 mg/kg/día Dosis máxima: 1.200 mg/día. Niños > 60 kg dosificación igual que en adultos   | oral            | Ocurren en 80% de los pacientes; mareo, somnolencia, náusea, diplopía, cefalea, vómitos, alteraciones en la coordinación, visión borrosa, vértigo y fatiga |
| Lacosamida (LCM)                 | Modulación lenta de canales de sodio                 | Uso en monoterapia o como terapia coadyuvante en crisis de origen focal (con o generalización secundaria) en niños $\geq 4$ años (EMA, FDA 2017)   | Dosis de inicio: 2mg/kg/día (dividido en 2 tomas diarias). Aumentos semanales de 2 mg/kg/día. Dosis de mantenimiento: Niños 11-30 kg: 6-12 mg/kg/día Niños 30-50 kg: 4-8 mg/kg/día Niños > 50 kg: Dosis de inicio: 100 mg/día (divido en 2 tomas diarias). Ascensos semanales de 100 mg/día. Dosis de mantenimiento: Monoterapia: 300-400 mg/día Coadyuvante: 200-400 mg/día | oral, iv        | Ocurren en 30-59% de los pacientes; náuseas, vómitos, inestabilidad, mareo, nistagmo, debilidad, cefalea   |
| Retigabina (RTG)/ezogabina (EZG) | Modulación canales de potasio y receptores GABA      | No   | -  | oral            | Autorizaciones de la FDA y EMA retiradas por efectos adversos relacionados con la pigmentación de la piel y la retina                                      |
| Perampanel (PER)                 | Antagonista receptores AMPA-glutamato no competitivo | En niños >12 años uso en monoterapia (FDA 2017) o como terapia coadyuvante (FDA, EMA 2012) en crisis de origen focal con o sin generalización secundaria En niños > 4 años uso en monoterapia o como terapia coadyuvante crisis de origen focal con o sin generalización secundaria (FDA 2018) | Dosis de inicio: 2 mg/día en una única toma diaria Aumentos semanales (o más lentamente) de 2mg en 2mg en función de respuesta. Dosis de mantenimiento: 8 mg/día. Dosis máxima: 12 mg/día  | oral            | Ocurren hasta en el 70% de los pacientes; mareo, somnolencia, agresividad, irritabilidad, pérdida de apetito, rinitis                                      |

| Nombre             | Diana terapéutica                             | Indicación en niños (año de inicio)  | Dosificación recomendada   | Vía de administ | Efectos adversos más frecuentes  |
|--------------------|---|--|--|-----------------|--|
| Everolimus (EVR)   | Inhibidor vía mTOR                            | Tratamiento coadyuvante en niños > 2 años con crisis farmacorresistentes de origen focal asociadas a TSC (EMA 2017) (FDA 2018)   | Dosis de inicio: 5 mg/m <sup>2</sup> en una única toma diaria Ajustes progresivos hasta alcanzar unos niveles plasmáticos de 5-15 ng/mL  | oral            | Ocurren en el 95%; Estomatitis, infecciones respiratorias vías altas, nasofaringitis, sinusitis, tos, neumonía, ITU, HTA, hipercolesterolemia, amenorrea, cefalea, diarrea o vómitos, rash, fiebre, anorexia |
| Brivaracetam (BRV) | Vesículas sinápticas de la proteína 2A (SV2A) | Tratamiento en niños > 4 años con crisis de origen focal, en monoterapia (FDA) o como terapia coadyuvante (FDA, EMA)   | Dosis de inicio: 1-2 mg/kg/día (dividido en dos tomas diarias) Ajustes progresivos hasta alcanzar efecto deseado Dosis de mantenimiento: 1-5 mg/kg/día Pacientes > 50 kg: Dosis de inicio: 20-100 mg/día. Dosis máxima: 200 mg/día | oral, iv        | Ocurren en el 32%; somnolencia, cefalea, mareo, cansancio, náuseas, nasofaringitis, irritabilidad, insomnio, ansiedad, depresión   |
| Cannabidiol (CBD)  | Probable modulador del receptor GABA-A        | Tratamiento de crisis en pacientes > de 2 años con síndrome de Dravet y síndrome de Lennox-Gastaut (FDA 2018) Tratamiento coadyuvante (asociado a CLB) de crisis en pacientes > de 2 años con síndrome de Dravet y síndrome de Lennox-Gastaut (EMA 2019) | Dosis de inicio: 5 mg/kg/día (dividido en 2 tomas diarias). Incrementos semanales de 5 mg/kg/día hasta alcanzar efecto deseado Dosis de mantenimiento: 20 mg/kg/día  | oral            | Ocurren en el 79%; sedación, cansancio, anorexia, diarrea, alteración enzimas hepáticas (especialmente en uso conjunto con VPA y CLB)  |

**Tabla N° 2: Principales características de los FAE de tercera generación en población pediátrica**

Fuente: Málaga I, et al. Nuevos fármacos antiepilépticos en Pediatría. Anales de Pediatría, 2019; 91(6).<sup>39</sup>

- En los países de ingresos bajos, aproximadamente las tres cuartas partes de las personas con epilepsia podrían no recibir el tratamiento que necesitan. Esto se denomina «brecha terapéutica».<sup>1</sup>
- En muchos países de ingresos bajos y medianos la disponibilidad de medicación contra la epilepsia es escasa. Un estudio reciente reveló que la disponibilidad media de medicamentos antiepilépticos genéricos en el sector público de esos países era inferior al 50%, lo cual puede ser un obstáculo para acceder al tratamiento.<sup>1</sup>
- Es posible diagnosticar y tratar a la mayoría de las personas con epilepsia en el nivel de atención primaria de salud sin necesidad de medios sofisticados.<sup>1</sup>
- Los proyectos piloto de la OMS han indicado que capacitar a los proveedores de atención primaria para diagnosticar y tratar la epilepsia puede reducir de manera efectiva la brecha terapéutica respecto de esta enfermedad.<sup>1</sup>
- La cirugía puede ser beneficiosa en los pacientes que no responden bien a los tratamientos farmacológicos.<sup>1</sup>

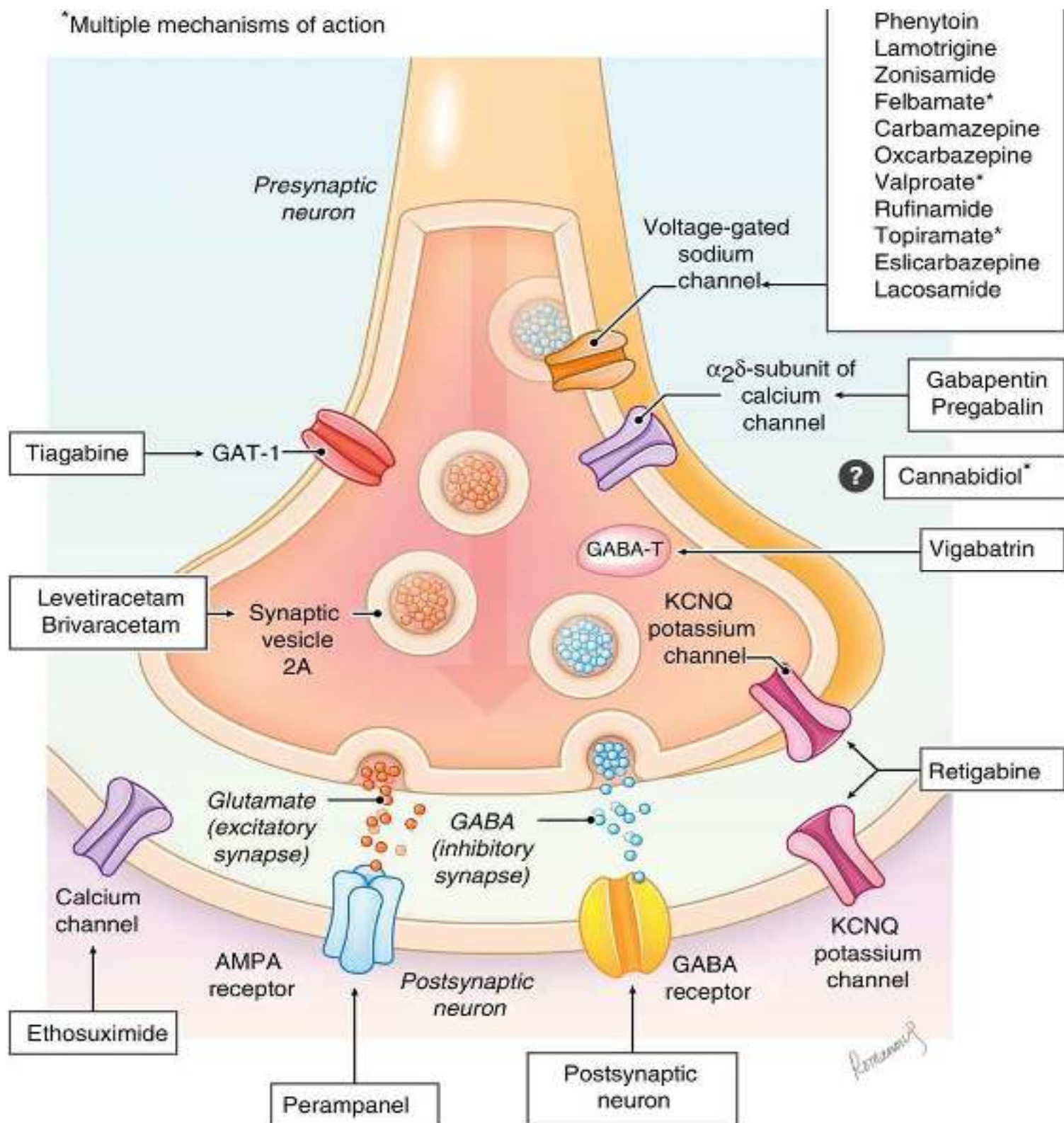


**Figura N° 5: Respuesta de los fármacos epilépticos.**

Mecanismos de acción de los FAE que actúan de forma diversa, sobre todo la modulación de los canales iónicos activados por voltaje, la potenciación del GABA y la inhibición del glutamato.

Fuente: Mikati N, Mohamad A, Tchapyjnikov, D. Tratado de pediatría. 2020:3086 3094.<sup>40</sup>

Multiple mechanisms of action



**Figura N° 06: Representación simplificada del mecanismo de acción de los principales fármacos antiepilépticos en la sinapsis.**

GABA-T: GABA transaminasa (enzima que induce la degradación de GABA). GAT-1: transportador GABA tipo 1 (elimina el GABA de la hendidura sináptica después de la sinapsis).

**Fuente:** Málaga I, et al. Nuevos fármacos antiepilépticos en Pediatría. Anales de Pediatría, 2019;91(6).<sup>39</sup>

#### **2.2.1.8.Prevencción**

Se estima que el 25% de los casos de epilepsia son prevenibles. La prevención de los traumatismos craneales es la forma más eficaz de evitar la epilepsia postraumática. Una atención perinatal adecuada puede reducir los nuevos casos de epilepsia causados por lesiones durante el parto. La administración de medicamentos y otros métodos para bajar la temperatura corporal de un niño afebrado puede reducir las probabilidades de convulsiones febriles.<sup>1</sup>

La prevención de la epilepsia asociada a accidentes cerebrovasculares se centra en la reducción de los factores de riesgo cardiovascular, por ejemplo, a través de medidas de prevención o control de la hipertensión arterial, la diabetes y la obesidad, y la evitación del tabaquismo y el consumo excesivo de alcohol.<sup>1</sup>

Las infecciones del sistema nervioso central son causa frecuente de epilepsia en las zonas tropicales, en las que están concentrados muchos de los países de ingresos bajos y medianos. La eliminación de los parásitos en esos entornos y la educación sobre cómo evitar las infecciones pueden ser un medio eficaz de reducir la epilepsia en todo el mundo, por ejemplo, los casos debidos a neurocisticercosis.<sup>1</sup>

#### **2.2.1.9.Repercusiones sociales y económicas**

La epilepsia representa un 0,5% de la carga de morbilidad mundial, una medida basada en el tiempo, que combina los años de vida perdidos como consecuencia de una muerte prematura y los años de vida vividos

sin gozar de plena salud. La epilepsia tiene importantes repercusiones económicas por lo que se refiere a las necesidades de atención de salud, las muertes prematuras y la pérdida de productividad laboral.<sup>1</sup>

Las repercusiones económicas de la epilepsia varían sensiblemente en función de la duración y gravedad de la enfermedad, la respuesta al tratamiento y el entorno de atención de salud. Los costos directos y las pérdidas de productividad suponen una carga considerable para los hogares. En un estudio económico realizado en la India se estimaba que la financiación pública de los tratamientos de primera y segunda línea y de otros costos médicos alivia la carga económica de la epilepsia y es costoefficaz.<sup>1</sup>

Si bien los efectos sociales varían de un país a otro, la estigmatización y discriminación que rodean la epilepsia en todo el mundo son a menudo más difíciles de vencer que las propias convulsiones. Las personas con epilepsia pueden ser objeto de prejuicios. El estigma de la enfermedad puede desanimar a los afectados de buscar tratamiento para que no se los identifique con la enfermedad.<sup>1</sup>

### **2.2.2. Propiedades del medio acuático**

El agua es un medio que equilibra; su naturaleza anti gravitatoria reduce las fuerzas de compresión, por lo que permitirá en niños con epilepsia entrenarse con más libertad en el medio acuático que en el medio terrestre. La disminución del peso del cuerpo en el agua y la facilidad para moverse en ella, permiten explorar nuevos movimientos, así como



mejorar la tonificación y el entrenamiento de la actividad funcional con un reducido nivel de carga e impacto sobre las articulaciones. Además, las actividades físicas en el agua son importantes para el proceso de aprendizaje y favorecen la promoción de una independencia mayor y de una mejor capacidad manual y, en consecuencia, aumentan la participación social de personas con parálisis cerebral.<sup>29</sup>

#### **2.2.2.1.¿Qué es la hidroterapia?**

La hidroterapia, también conocida como terapia acuática, es una práctica habitual de rehabilitación que se realiza en el agua, normalmente en una piscina cubierta climatizada a unos 33-36 grados centígrados. Las piscinas de hidroterapia suelen ser lo suficientemente poco profundas como para permitir caminar a lo largo de toda su longitud, por lo que no es necesario saber nadar.

El objetivo de la hidroterapia es relajar los músculos, mejorar el rango de movimiento de las articulaciones, la fuerza muscular y reducir el dolor en un ambiente seguro y divertido. A menudo, esta forma de ejercicio se puede realizar en grupo, mejorando el aspecto social de este tratamiento. Por lo tanto, la satisfacción del cliente es bastante alta.

#### **2.2.2.2.¿Cómo funciona la Hidroterapia?**

La razón por la cual la hidroterapia funciona de maravilla para muchos se debe a las propiedades del agua, que pueden producir algunos efectos únicos que pueden ser incluso más beneficiosos que la terapia

en tierra. Cabe destacar los efectos de la flotabilidad y la presión hidrostática, que se pueden utilizar para nuestro beneficio cuando estamos en el agua.<sup>30</sup>

**a. Flotabilidad:** Es la fuerza hacia arriba experimentada en el agua que actúa de manera opuesta al tirón gravitatorio hacia abajo. Esta suele ser la cualidad más atractiva de la hidroterapia, ya que ayuda a quitar mucho peso de nuestras articulaciones en las rodillas y en la espalda, dando una sensación de ingravidez. A medida que los clientes se sienten más cómodos y móviles en el agua, pueden realizar ejercicios y tareas que no podrían realizar en tierra. La sensación de ingravidez también da una sensación de seguridad para el cliente, ya que cualquier pérdida de equilibrio no provocaría una caída o lesión en el agua. Esto permite que el cliente sea más audaz en su rehabilitación y pruebe cosas fuera de su zona de confort.<sup>30</sup>

**b. La presión hidrostática:** se refiere a la fuerza del agua que presiona contra la superficie de su cuerpo que está sumergido en el agua. Se sabe que la presión del fluido se ejerce por igual sobre su cuerpo a cualquier profundidad, lo que significa que cuanto más profundo se sumerge en el agua, más presión se ejerce sobre usted. Esto puede ser muy útil para reducir la hinchazón en el cuerpo, especialmente en las piernas, donde la acumulación de líquido tiende a ocurrir fácilmente. Como sus piernas estarán más profundas dentro de la piscina, por extensión recibirán el mayor

beneficio de la presión del fluido. Así, cuando se combina con ejercicios para las piernas, la reducción de la hinchazón es muy efectiva en la piscina.<sup>30</sup>

**c. Temperatura:** Aunque no son exclusivos de un entorno acuático, las piscinas de hidroterapia climatizada proporcionan un efecto fisiológico muy similar al de las compresas calientes aplicadas al cuerpo. El agua calentada afecta pasivamente las articulaciones afectadas y aliviará el dolor y ayudará a reducir la hinchazón, complementando aún más cualquier ejercicio activo realizado.<sup>42</sup> Estas cualidades del agua combinadas con el ejercicio terapéutico producen un programa de rehabilitación muy efectivo que puede ayudar con una variedad de condiciones tales como:<sup>30</sup>

- Dolor de espalda baja
- Dolor de cuello
- Artritis y dolor en las articulaciones
- Reemplazos articulares y rehabilitación postoperatoria
- Lesiones deportivas
- Condiciones neurológicas.

Más de las tres cuartas partes de los clientes de hidroterapia anteriores o actuales informan que es muy probable que vuelvan a utilizar los servicios de hidroterapia en el futuro para rehabilitación o tratamiento si surge la necesidad, lo que indica su eficacia y el disfrute del programa por parte del cliente.<sup>42</sup>

- d. **La hidrodinámica:** hace referencia a los factores que facilitan o resisten el movimiento dentro del agua y cuyo adecuado uso permite progresión en los ejercicios, así mismo *la hidro cinética* hace referencia a usar el agua en función de un componente de presión, bien sea por aplicar una proyección de agua contra el cuerpo (duchas, chorros) o bien por agitación.
- e. **Los principios térmicos:** suelen ser en relación a los beneficios que proporciona el calor, en el agua la temperatura debe ser mínimo de 35°C.

Estos principios biomecánicos pueden ser utilizados en la aplicación terapéutica, es así como la flotación va permitir realizar ejercicios pasivos, asistir el ejercicio y realizar ejercicios resistidos. La inmersión ayuda a mantener o restaurar la movilidad, mejora la propiocepción, el equilibrio y la coordinación, reeduca el patrón respiratorio, facilita el retorno de la circulación, facilita la relajación muscular, mejora el estado psicológico y produce un efecto masaje.

### 2.2.2.3. El método Halliwick

Uno de los métodos empleados como sistema de tratamiento en piscina es el denominado método Halliwick. Este proceso de conseguir una postura estable seguida de dicho movimiento independiente en el agua se ha convertido en el conocido Programa de Diez Puntos.<sup>43</sup>

Dicho programa consiste en un aprendizaje progresivo gracias al cual el paciente pasará de ser inexperto a sentirse independiente en el medio acuático debido al mayor control de movimiento y factores como la respiración, equilibrio y confianza en sí mismo que irá adquiriendo de manera gradual. Es muy importante la colaboración nadador-instructor, ya que es éste último quien ofrecerá los apoyos necesarios para que el paciente pueda sentirse libre en el agua realizando y controlando los diferentes movimientos.<sup>31</sup>

Estos diez puntos son la adaptación mental, el ajuste mental, el control de rotación sagital, el control de rotación transversal, el control de rotación longitudinal, el control de rotación combinada, el empuje, el equilibrio en quietud, el deslizamiento en turbulencia y por último las progresiones simples y movimientos básicos de natación. Una vez superados estos puntos, la persona habrá adquirido la independencia en el medio acuático.<sup>31</sup>

**a. El programa de 10 puntos de Halliwick<sup>31</sup>**

- **Ajuste mental:** Consiste en reaccionar de forma adecuada al agua. Es muy importante el ajuste a la mecánica de los fluidos y el control de la respiración.
- **Control de rotación sagital:** Conseguir la capacidad para controlar los movimientos con los componentes izquierdo-derecho en torno al eje sagital del cuerpo, especialmente en posiciones erguidas.

- **Control de rotación transversal:** Conseguir la capacidad para controlar los movimientos en torno al eje transversal del cuerpo, serán los componentes de flexión-extensión, como, por ejemplo, acostarse, ponerse de pie, mecerse en posición de sentado.
- **Control de rotación longitudinal:** Alcanzar la capacidad de controlar los movimientos en torno al eje longitudinal del cuerpo. Es especialmente importante en supino (estar en posición de supino y hacer una vuelta de 360 grados para volver a esa posición). Terapéuticamente, lo más importante es la contra rotación.
- **Control de rotación combinada:** Capacidad para controlar un movimiento de “tirabuzón” en torno a una combinación de los ejes anteriores, por ejemplo, rotar a supino mientras se cae hacia adelante o al perder la estabilidad lateral.
- **Empuje/Inversión mental:** El paciente deberá entender que el agua le “sostiene” y que, por consiguiente, no se va a hundir.
- **Equilibrio en calma:** El paciente consigue mantener una posición de manera estable y relajada, sin movimientos compensatorios de brazos o piernas, por ejemplo, mantenerse de pie, sentado, en posición oblicua o en supino. Para conseguir este punto es esencial tener un control postural eficiente y eficaz.
- **Deslizamiento con turbulencia:** En este punto el paciente se desliza por la ola que crea el instructor que va caminando

marcha atrás. El paciente deberá controlar los movimientos no deseados con la cabeza y el tronco.

- **Progresión simple:** Consiste en un pequeño movimiento de natación con las manos, como preparación para una actividad de propulsión real. Para ello es importante poseer control automático del tronco.
- **Movimiento básico de Halliwick:** Es el movimiento de propulsión natatoria con los brazos (remo). Se permite la adaptación individual dependiendo de la discapacidad que posea la persona.

Un gran beneficio de la terapia Halliwick es que los profesionales terapeutas pueden emplearlo para trabajar distintos aspectos diferentes como pueden ser la función respiratoria, la autoestima, la capacidad mental y el control de movimiento, entre otros.<sup>31</sup>

En la actualidad son cada vez más los centros que utilizan el método Halliwick como terapia de tratamiento complementaria a la rehabilitación convencional, así como los fisioterapeutas que se forman en este tipo de terapia. Tras más de 50 años este método de tratamiento en el medio acuático es uno de los más empleados, sobre todo en pediatría.<sup>31</sup>

#### **2.2.2.4.Efectos terapéuticos**

Entre los efectos terapéuticos que más destacan de la hidro cinesiterapia y las terapias en el agua se encuentran el fortalecimiento de los

músculos débiles, el aumento de la oxigenación muscular, la disminución de la sensibilidad de los nociceptores (efecto analgésico), y el aumento de la elasticidad a nivel de tejidos periarticulares disminuyéndose la carga o tensión articular e incrementando la amplitud de los movimientos. Además, se puede mejorar la percepción del esquema corporal, la coordinación motriz y el equilibrio.<sup>32,33</sup>

Para niños con epilepsia, la actividad acuática se convierte en una actividad beneficiosa que incide en su desarrollo integral, a nivel psicomotor, cognitivo, lúdico, de relajación, socioafectivo y terapéutico. Serán los niños con epilepsia y en especial aquellos en los que se desarrolle más la espasticidad excelentes candidatos para la práctica de esta actividad, gracias a las propiedades de relajación que ofrece el agua templada.<sup>34</sup>

Hay varios aspectos que serán englobados en las terapias acuáticas:

**a. Aspecto psicomotor:**

Pretende favorecer el desarrollo físico y psíquico del niño mediante un trabajo de percepción de su propio cuerpo y de sus posibilidades en el medio acuático para conseguir una autonomía. A través de la relación con otros compañeros y del trabajo de familiarización el niño aprende y descubre hasta donde llegan sus límites para así poder superarlos. La seguridad del niño será la base sobre la cual será capaz de llevar a cabo nuevos descubrimientos y aprendizajes. Para ello es importante la comunicación y la familiarización con el



agua, de forma lenta y progresiva, como medio agradable y divertido, siempre respetando el nivel de cada niño y su adaptación al medio acuático.<sup>34</sup>

#### **b. Aspecto lúdico-social**

La actividad acuática aporta placer, favorece la integración del grupo y ayuda al niño a adquirir confianza en sus posibilidades corporales dentro de un medio de movimiento en el que no interviene la gravedad. El niño, además, disfruta de un control libre de amplitud de movimiento sin una exigencia específica del entorno social.<sup>34</sup>

#### **c. Aspecto de relación**

Un nuevo clima provoca cambios en la actitud de los padres ya que muestran una mejor aceptación de su hijo al tenerlo cerca de su cuerpo proporcionándole protección, participación y bienestar. La participación en grupo de padres e hijos contribuye a aumentar la capacidad de atención del niño, la imitación de la conducta e incluso puede facilitar el aprendizaje. La interacción entre cada niño en un espacio agradable como es el agua es muy importante para su desarrollo psicomotor. Las terapias suelen ser en conjunto, por lo que aprender a compartir un lugar, un juego, el espacio, y a comunicarse favorece la relación y el contacto socioafectivo.<sup>34</sup>

Llegar a alcanzar el máximo bienestar físico y psíquico potenciando la actividad corporal, motriz y emocional es uno de los principales

objetivos a alcanzar para mejorar así la afectividad y la comunicación.<sup>34</sup>

#### **d. Aspecto terapéutico**

A nivel terapéutico, las fuerzas con las que un niño con discapacidad motriz debe enfrentarse en el medio acuático son mínimas por lo que pueden ser más fácilmente controlables que en una gravedad constante como la que existe en el medio terrestre.<sup>46</sup>

El movimiento le proporcionará al niño una experiencia sensorio motriz nueva para su cuerpo. Además, el agua también es un medio terapéutico para mejorar la capacidad respiratoria trabajando las inspiraciones, las apneas, etc. Las exigencias de movimiento en un medio acuático proporcionan mejoras positivas que influyen en el control postural y en las habilidades motrices del niño. A pesar de esto, el niño debe aprender a moverse funcionalmente en un ambiente terrestre con una gravedad distinta, aprendiendo a controlar esa gravedad junto con la capacidad de disociar las diferentes partes de su cuerpo.<sup>34</sup>

Aunque la actividad en el agua ayuda a los niños con epilepsia, es el fisioterapeuta quien debe intentar, entre los objetivos terapéuticos globales, una movilidad eficiente. La combinación de fisioterapia con la actividad acuática permite el desarrollo posterior de la habilidad sensorial y motriz, y por tanto, aumentar la capacidad psicomotriz del niño.<sup>34</sup>

### 2.2.2.5.Efectos fisiológicos de la hidroterapia

La transmisión del agua determina cambios, fundamentalmente funcionales, en los aparatos y sistemas que conforman el organismo.<sup>35</sup>

**a) Efectos cardiovasculares de la inmersión:** Existe un grupo de respuestas cardiovasculares que aparecen como resultado de la inmersión, las cuales incluyen: bradicardia (transitoria), vasoconstricción periférica y el aumento del riego sanguíneo de áreas vitales, a estas respuestas se les conoce como el reflejo del buzo. Posteriormente se producen disminución de la resistencia periférica e inhibición de la respuesta periférica. Distensión de la pared auricular.<sup>35</sup>

**b) Efectos sobre la circulación sanguínea:** Por la acción térmica del agua que produce una activación del sistema circulatorio y la presión ejercida que estimula el retorno venoso. Mejora las funciones pulmonares: por los mecanismos y ejercicios respiratorios utilizados.<sup>35</sup>

**c) Efectos del sistema respiratorio:** En la inmersión en el agua hasta la cintura se produce un leve impedimento a la inspiración con facilitación de la espiración. Dichos cambios son compensados rápidamente por los individuos normales.<sup>47</sup>

**d) Efectos en el metabolismo:** Mejora las funciones endócrinas como secreciones hormonales, la composición corporal equilibrada, e incluso el equilibrio psicológico.<sup>35</sup>

**e) Efectos en el sistema renal:** Como respuesta renal a la inmersión se incluye aumento de la diuresis, natriuresis y caliuria.<sup>35</sup>

**f) Efectos en el sistema muscular:** Se trabajan grandes grupos musculares para poder hacer ejercicios o natación. Tiene también un efecto espasmódico, ya que a temperatura caliente y por poco tiempo produce un aumento del tono y mejora el rendimiento muscular, mientras que por un tiempo más prolongado entre 36 y 38 °C disminuye el tono, combate la contractura y fatiga muscular. Además, disminuye la rigidez facilitando así a la relajación muscular. El agua opone una resistencia mientras el cuerpo se desplaza, por lo tanto, cuanto más rápido es el movimiento mayor es el arrastre y resistencia, lo cual ayuda al fortalecimiento muscular.<sup>35</sup>

**g) Efectos en las articulaciones:** El recorrido articular mejora debido a la ingravidez, así como la presión constante y uniforme. Desarrollo de la coordinación motriz, coordinación de movimientos y relajación. Adquisición de nuevas experiencias en movimientos de ingravidez y disminución de la ansiedad al movimiento.<sup>35</sup>

**h) Efectos sobre el sueño:** Mejora la calidad del sueño tanto aumentando el tiempo total de sueño, como disminuyendo los tiempos de siesta.<sup>35</sup>

**i) Efectos psicoemocionales:** La inmersión en agua ayuda a mejorar el estado psicoemocional de las personas, hay un sentimiento de euforia y relajación.<sup>36,37</sup>

La aplicación del agua provoca múltiples beneficios en el cuerpo humano, y varían según el paciente, pero en general beneficia mucho la autoestima ya que el agua aumenta la confianza en sí mismo, favorece las relaciones sociales mejora el estado de ánimo permitiéndole así integrarse a las actividades de la vida diaria sin dificultad, de la misma manera es un excelente medio de recreación y por supuesto, tiene un gran efecto sedante eliminando así los problemas causados por el estrés.<sup>36,37</sup>

#### **2.2.2.6.Efectos térmicos de la hidroterapia**

Se aplica en cualquiera de sus modalidades, utilizando cualquier técnica de termoterapia o crioterapia con métodos aplicados superficialmente.<sup>46</sup>

- a) Facilita el movimiento permitiendo la realización de ejercicios físicos.
- b) Se puede utilizar en un tiempo corto o largo sin causar cambios drásticos.
- c) Facilita el mantenimiento del equilibrio estático y dinámico.
- d) Produce un efecto antiespasmódico y relajante muscular.
- e) Produce un gran estímulo a la sensibilidad.

#### **2.2.3. Aguas termales de los Baños del Inca**

Estas aguas termales están a 6 kilómetros de Cajamarca. Su temperatura alcanza los 79 ° C. Los Baños del Inca se encuentran a 2,667 metros

sobre el nivel del mar. Poseen propiedades físicas y composiciones químicas, tenemos a elementos constituyentes metálicos sodio, zinc, cobre, fierro y manganeso. Constituyentes no metálicos, cloruro, sulfato y bicarbonato. con una temperatura promedio de 72,1 °C que según la temperatura permite tipificar estas aguas como hipertermales; presenta características de tipo oligomineral de mediana mineralización, el cual se caracteriza por presentar una importante variedad de iones. El ion predominante de estas aguas es el anión sulfato, por encima del resto de los iones analizados, seguido de los bicarbonatos, el sodio, potasio, litio, calcio, estroncio, magnesio y sílice.

Las posibles acciones terapéuticas de estas aguas termales de los Baños del Inca de Cajamarca de acuerdo a su composición son recomendables en afecciones reumáticas, procesos del aparato locomotor, afecciones a los huesos, sistema nervioso, piel e incluso la gastritis, reumatismos, bronquitis, ansiedad, trastornos cutáneos, reumáticos, bronquiales y nerviosos. que requieren de rehabilitación, de hidroterapia, además de mostrar efectos relajantes y sedantes.

Las aguas termo minerales estudiadas son medicamentos naturales complejos con un contenido coloidal, una evidente actividad iónica, variada presencia de componentes químicos, muchos en proporciones bajísimas, pero no por eso menos importantes que obligan a estudiarlas como un todo para obtener su plena acción terapéutica.

#### **2.2.4. Optimización de las actividades de baño en hidroterapia:**

Rodríguez e Iglesias (2002) nos dicen que, si la temperatura del agua oscila entre los 37 y 40°C, en cuanto a un baño caliente, el tiempo de duración del baño será variable, pudiendo ser entre los 5 y 20 minutos, teniendo en cuenta el estímulo térmico que queramos conseguir; es así que diversos estudios han concluido que mediante la hidroterapia con baños entre los 37 y 39°C, 20 minutos es el tiempo necesario para producir un calentamiento de los tejidos.

Por ende, 20 minutos son suficientes para producir un bienestar y relajación en el usuario, pero para la actividad de recreación el usuario puede permitirse estar dentro del agua de 20 a 45 minutos como máximo.

Rodríguez e Iglesias (2002) nos mencionan que, si la temperatura del agua oscila entre los 10 y 18°C, en cuanto a un baño frío, la duración del baño será viable, donde 15 a 20 minutos son suficientes para causar un efecto térmico.

Por ende, 20 minutos son suficientes para producir un bienestar y relajación en el usuario, pero para la actividad de recreación el usuario puede permitirse estar dentro del agua de 20 a 45 minutos como máximo.

### **III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Unidad de análisis, universo y muestra**

##### **3.1.1. Unidad de análisis**

Niños y adolescentes de Club los conquistadores Heraldos de Santa Bárbara, Cajamarca.

##### **3.1.2. Universo**

Conformada por la totalidad de niños y adolescentes de Club los conquistadores Heraldos de Santa Bárbara, Cajamarca, que corresponde a 15 niños

##### **3.1.3. Muestra**

La muestra estuvo conformada por todo el universo de 15 niños y adolescentes del Club los conquistadores Heraldos de Santa Bárbara, Cajamarca.

#### **Criterios de inclusión:**

- Niños y adolescentes con diagnóstico médico de epilepsia
- Niños y adolescentes de 05 a 14 años de edad.
- Niños y adolescentes que acepten su participación mediante el consentimiento informado.
- Niños y adolescentes sin enfermedades mentales.
- Niños y adolescentes pertenecientes al club.
- Asistencia de un familiar o un acudiente durante las sesiones.



### **Criterios de exclusión:**

- Niños y adolescentes con trastornos visuales, auditivos y mentales que afecten la evaluación de resultados.
- Niños y adolescentes con epilepsia que no se controlan con medicamentos.
- Niños y adolescentes problemas de la piel como heridas abiertas o infección activa.

## **3.2. Métodos de investigación**

### **3.2.1. De acuerdo al fin que persigue:**

De acuerdo a su alcance el presente estudio corresponde a una investigación **básica**, porque se utilizó de forma sistemática las percepciones previas para adquirir nuevas percepciones sin ningún aspecto práctico

### **3.2.2. De acuerdo a la técnica de contrastación:**

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo que busca confrontar el efecto de la hidroterapia.

Estudio de tipo cuasi-experimental.

## **3.3. Técnicas de investigación**

### **3.3.1. Recolección de datos**

La recolección de datos se realizó en el Club los conquistadores Heraldos de Santa Bárbara, Cajamarca, por medio de una encuesta realizada a los padres o participantes o historia clínica si fuera el caso,

el cual se ejecutó en las aguas termales de los Baños del Inca, encontrándose a una altitud de 2667 msnm, a 6.4 km, y 20 minutos del centro de la ciudad de Cajamarca.

### **3.3.2. Instrumento de recolección de la información**

Las investigadoras diseñaron un instrumento que contenga inicialmente una encuesta sobre las características sociodemográficas del participante, la cual deberá ser diligenciada por el responsable. La información sobre las variables clínicas se obtuvo por medio del examen físico realizado a cada participante por el personal de campo, este debió responder cada ítem descrito en la herramienta para dicho fin. Las variables clínicas fueron evaluadas al inicio y al final del estudio (ver anexo N° 2).

### **3.3.3. Proceso de obtención de la información**

Una vez realizado los contactos con la institución se procedió a realizar la presentación del proyecto a los participantes y sus acudientes con el fin de informar sobre las intervenciones, así como sus beneficios y posibles efectos adversos, posteriormente se firmó el consentimiento informado. Una vez conseguida la aceptación a participar del estudio se procedió a realizar la primera evaluación donde se encuestaron a los padres o tutor sobre los datos sociodemográficos y se realizó el examen físico al participante, siempre en compañía de su padres o tutor. Durante los 3 meses de intervención se realizó 24 sesiones.

### **3.3.4. Evaluación y seguimiento**

La evaluación y seguimiento se realizó con una terapéutica durante 12 semanas:

- Primera evaluación: 01<sup>era</sup> semana de intervención (2 sesiones por semana).
- Segunda evaluación: 2<sup>da</sup> semana después de la última intervención (24 sesiones).

### **3.3.5. Hidroterapia**

#### **3.3.5.1. Características de las instalaciones:**

Las intervenciones se realizaron en las aguas termales de la piscina de los Baños del Inca el cual cuenta con las condiciones necesarias para la realización de la intervención. La piscina cuenta con las medidas necesarias de seguridad y condiciones adecuadas para el correcto manejo de los pacientes, así mismo se cuentan con todos los implementos necesarios para la intervención.

#### **3.3.5.2. Duración de las intervenciones:**

Se realizó 2 sesiones por semana con una duración de 60 minutos durante 3 meses.

#### **3.3.5.3. Técnicas utilizadas:**

Para la realización de la intervención se utilizó el método Halliwick en sus 10 puntos correspondiendo a sus 4 fases de manera progresiva comenzando por la adaptación al medio acuático y progresando a las actividades de movilidad en el agua (ver en anexos). Según la respuesta

del paciente, se progresará en las etapas, donde en la fase de calentamiento se tendrá 10 minutos de estiramiento, 40 minutos del ejercicio fundado en el método de Halliwick y 10 minutos de relajación por cada ejercicio.

Se realizó lo siguiente:

### **Fase I: Ajuste mental (adaptación al medio acuático)**

01.1: Adaptación física y psíquicamente:

### **Fase II: Rotaciones**

02.2: Control de la rotación sagital

02.3. Control de rotaciones transversal

02.4: Control de rotación longitudinal

02.5: Control de rotación combinada

### **Fase III: Control de equilibrio**

03.6: Flotación/inversión mental

03.7: Equilibrio

03.8: Deslizamiento con turbulencia

### **Fase IV: Control de movimiento**

04.9: Progresión simple

04.10: Movimiento básico de Halliwick

### **3.3.6. Estrategias de adherencia al tratamiento**

Los participantes del proyecto y sus acompañantes tuvieron un acompañamiento permanente de una fisioterapeuta para el correcto desarrollo de las intervenciones propuestas, además se obtuvo previstos los posibles eventos adversos que se pudieran generar, así mismo si se presentará una urgencia vital se trasladará al participante a una entidad de salud cercana para su atención, aunque los gastos debidos a la atención serán protegidos por las investigadoras de dicho proyecto.

#### **Instrumentos**

- Encuesta

### **3.4. Técnicas de análisis de datos**

Para el análisis descriptivo, los datos se organizarán y tabularán utilizando el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS). Y para el análisis inferencial de comprobación de la hipótesis, se utilizará la prueba de hipótesis no paramétrica de wilcoxon para muestra relacionada para el análisis estadístico determinar el efecto de la hidroterapia.

Se considera significación estadística a un valor de  $p < 0,05$ .

### **3.5. Aspectos éticos de la investigación**

La investigación se basó en el código de ética de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo.

- **RESPECTO POR EL INDIVIDUO, LA SOCIEDAD Y LA VIDA:** La búsqueda del conocimiento no debe transgredir los derechos individuales

ni las normas sociales previamente establecidas y debe contemplar que la vida no debe ser vulnerada sin importar el beneficio que se pueda obtener de la investigación.

La investigación tuvo en cuenta el consentimiento informado (ver anexo N° 3) de uno de los padres, tutor o representante legal, documento que fue desarrollado por los investigadores, el cual contuvo la descripción y propósito de la investigación, los procedimientos a utilizar, los riesgos y beneficios, la voluntad de participar y de retirarse en cualquier momento de la investigación, y los mecanismos que garantizó la confidencialidad de la información obtenida.

El personal de campo que participó en el estudio firmó un documento en conjunto con los investigadores, en el cual quedó establecido su compromiso de acatar los principios éticos que aquí se definieron, así como los aspectos éticos que hicieron parte de la capacitación programada con dicho personal. No se guardó información sobre identificación personal en archivos computarizados.

A partir de estas aclaraciones, la presente investigación se acoge a estos principios y se consideró que ésta investigación presenta riesgo mínimo para los participantes debido a que se obtuvo datos del examen físico del participante.

El estudio fue aprobado y avalado por el Comité de Ética de la Universidad UPAGU.

## IV. RESULTADOS

**Tabla N° 1: Datos sociodemográficos de los niños y adolescentes epilépticos, encuestado.**

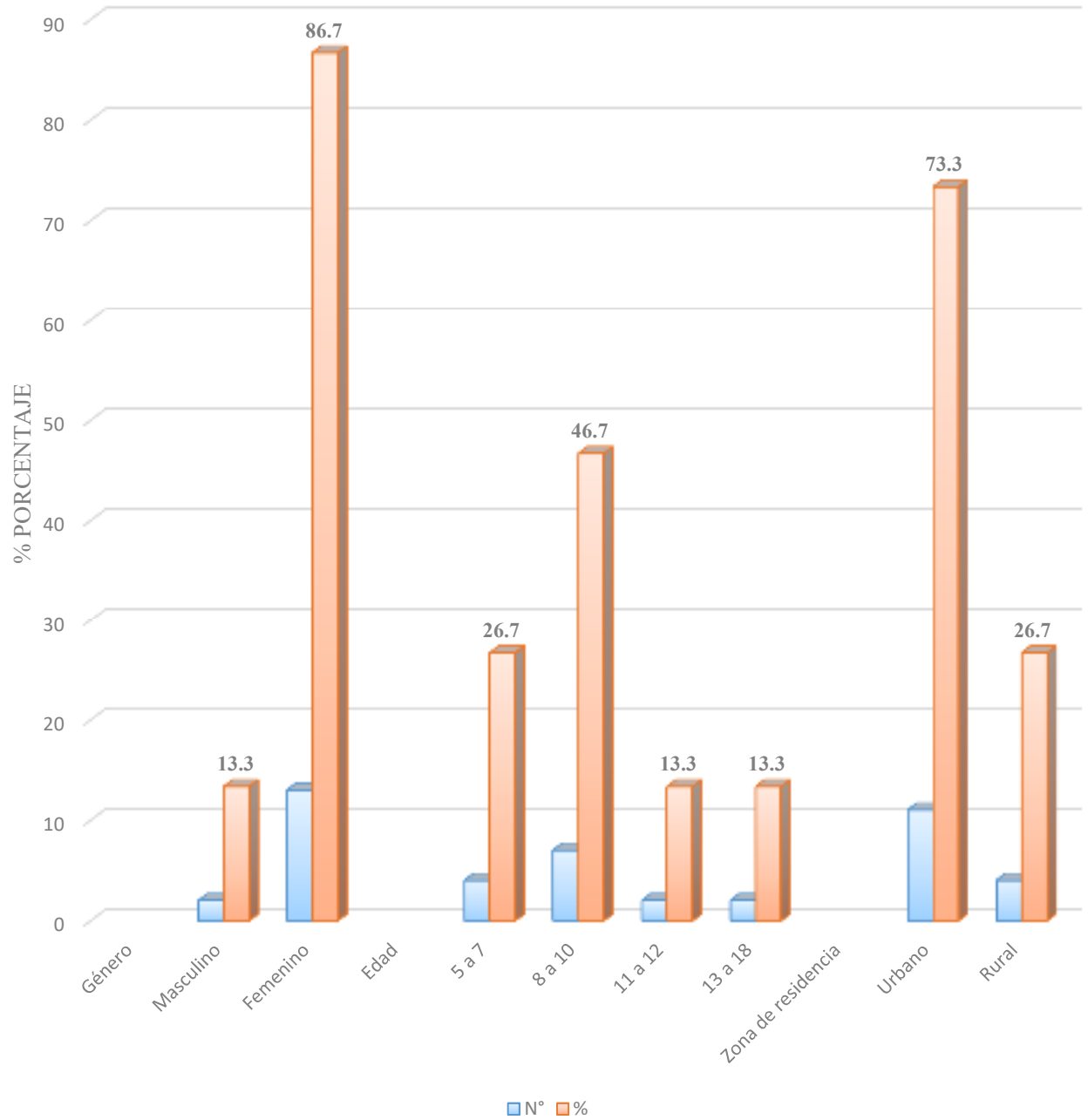
| Sociodemográficos         | N°        | %            |
|---------------------------|-----------|--------------|
| <b>Género</b>             |           |              |
| Masculino                 | 2         | 13.3         |
| Femenino                  | 13        | 86.7         |
| <b>Edad</b>               |           |              |
| 5 a 7                     | 4         | 26.7         |
| 8 a 10                    | 7         | 46.7         |
| 11 a 12                   | 2         | 13.3         |
| 13 a 18                   | 2         | 13.3         |
| <b>Zona de residencia</b> |           |              |
| Urbano                    | 11        | 73.3         |
| Rural                     | 4         | 26.7         |
| <b>Total</b>              | <b>15</b> | <b>100.0</b> |

Fuente: Cuestionario aplicado por los tesisistas.

**Interpretación:** En la tabla N° 1, se observa que del total de niños y adolescentes (n=15), el 86,7% (n=13) son del sexo femenino, el 46,7% (n=7) tienen edades de 8 a 10 años y el 73,3% (n=11) residen en zona urbana.

Fuente: Cuestionario aplicado por los tesisistas.

## GRAFICO N° 1 DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS





**Tabla N° 2: Cuestionario de los niños y adolescentes epilépticos.**

| <b>Cuestionario de los niños y adolescentes epilépticos</b>  | <b>N°</b> | <b>%</b> |
|--|-----------|----------|
| <b>04. Tiene conocimiento sobre la enfermedad de la epilepsia</b>  |           |          |
| Si   | 15        | 100.0    |
| No   | 0         | 0.0      |
| <b>05. Diagnóstico médico de la epilepsia</b>  | <b>N°</b> | <b>%</b> |
| Epilepsia  | 15        | 100.0    |
| No Epilepsia   | 0         | 0.0      |
| <b>06. Control de su enfermedad</b>  | <b>N°</b> | <b>%</b> |
| Una vez al mes   | 15        | 100.0    |
| <b>07. Usted tiene historia clínica con pruebas de diagnóstico de epilepsia.</b>                                 | <b>N°</b> | <b>%</b> |
| Si   | 15        | 100.0    |
| No   | 0         | 0.0      |
| <b>08. Le gustaría asistir a un tratamiento alternativo con hidroterapia en las aguas termales de Cajamarca.</b> | <b>N°</b> | <b>%</b> |
| Si   | 15        | 100.0    |
| No   | 0         | 0.00     |
| <b>09. Que otras patologías o enfermedades presenta usted:</b>   | <b>N°</b> | <b>%</b> |
| N.A.   | 15        | 100.0    |

Fuente: Cuestionario aplicado por los tesisistas.

**Interpretación:** El 100 % de los pacientes conoce sobre su enfermedad, tiene un diagnóstico médico, control de su enfermedad una vez al mes, así mismo tiene pruebas de diagnóstico referente a su enfermedad, así mismo le gustaría asistir a las hidroterapias y el 100% no presenta ninguna enfermedad adicional.

**Tabla N° 03: Prueba de Orientación del Agua Alyn 1 (Escala WOTA1)**

| ITEMS | NOMBRE DEL EJERCICO   | Puntaje  | N°        | %            |
|-------|---|----------|-----------|--------------|
|       | <b>AJUSTE GENERAL</b>   |          |           |              |
| 1     | Duda un poco o es indiferente.  | 3        | 15        | 100.0        |
|       | <b>Despues1</b>   |          | N°        | %            |
|       | Entra a la piscina de buen grado.   | 4        | 15        | 100.0        |
|       | <b>ENTRADA A LA PISCINA DESDE EL BORDE:</b> Sentado de frente al agua   |          | N°        | %            |
|       | Con el instructor sosteniendo los antebrazos y brazos.  | 2        | 2         | 13.3         |
|       | Con el instructor sosteniendo solamente las manos.  | 3        | 13        | 86.7         |
|       | <b>Total, de puntaje</b>  | <b>5</b> | <b>15</b> | <b>100.0</b> |
| 2     | <b>Despues2</b>   |          | N°        | %            |
|       | Con el instructor sosteniendo solamente las manos.  | 3        | 2         | 13.3         |
|       | Independiente ( la cabeza guía desde la posición de sentado, brazos hacia adelante, entra al agua con la cabeza hacia adelante) | 4        | 13        | 86.7         |
|       | <b>Total, de puntaje</b>  | <b>7</b> | <b>15</b> | <b>100.0</b> |
|       | <b>SALIR DE LA PISCINA POR EL BORDE:</b>  |          |           |              |
|       | Eleva el tronco hacia fuera del agua empujando con las manos, rota el tronco y se sienta en el borde de la piscina.             |          | N°        | %            |
|       | Sale del agua arrastrándose, con ayuda.   | 2        | 14        | 93.3         |
| 3     | Sale del agua arrastrándose, sin ayuda, pero se sienta de manera independiente.   | 3        | 1         | 6.7          |
|       | <b>Total, de puntaje</b>  | <b>5</b> | <b>15</b> | <b>100.0</b> |
|       | <b>Despues3</b>   |          | N°        | %            |
|       | Sale del agua arrastrándose, sin ayuda, pero se sienta de manera independiente.   | 3        | 2         | 13.3         |
|       | Independiente, se eleva y se sienta adecuadamente.  | 4        | 13        | 86.7         |

|          |  |          |           |              |
|----------|--|----------|-----------|--------------|
|          | <b>Total, de puntaje</b>   | <b>7</b> | <b>15</b> | <b>100.0</b> |
|          | <b>SOPLAR BURBUJAS EN EL AGUA</b>                                  |          | <b>Nº</b> | <b>%</b>     |
|          | Inhala agua/se rehúsa/no inicia la actividad                       | 1        | 15        | 100.0        |
|          | <b>TOTAL</b>   |          |           |              |
| <b>4</b> | <b>Despues4</b>  |          | <b>Nº</b> | <b>%</b>     |
|          | Inhala agua/se rehúsa/no inicia la actividad                       | 1        | 2         | 13.3         |
|          | Sumerge la boca en el agua, pero no sopla burbujas, no inhala agua | 2        | 13        | 86.7         |
|          | <b>Total, de puntaje</b>   | <b>3</b> | <b>15</b> | <b>100.0</b> |

**FLOTAR DE LADO CON AYUDA DEL INSTRUCTOR:**

**Se acuesta sobre un lado con la oreja en el agua.**

|          |  |          |           |              |
|----------|--|----------|-----------|--------------|
|          | ✓ ¿Hay control de cabeza fuera del agua?   |          |           |              |
|          | ✓ Objeta hacia un lado: izquierda/derecha  |          | <b>Nº</b> | <b>%</b>     |
|          | Objeta moderadamente, sumerge las orejas, pero no está relajado e intenta levantarse, apoyo como el punto 4. | 2        | 2         | 13.3         |
| <b>5</b> | No inicia flotación ni vuelve a la piscina, pero flota relajado con apoyo.                                   | 3        | 13        | 86.7         |
|          | <b>Total, de puntaje</b>   | <b>5</b> | <b>15</b> | <b>100.0</b> |
|          | <b>Despues5</b>  |          | <b>Nº</b> | <b>%</b>     |
|          | No inicia la flotación, pero flota relajado con apoyo.   | 3        | 2         | 13.3         |
|          | Con apoyo en pelvis, cintura o axilas inicia la flotación, esta relajado y vuelve en la posición vertical.   | 4        | 13        | 86.7         |
|          | <b>Total, de puntaje</b>   | <b>7</b> | <b>15</b> | <b>100.0</b> |

**FLOTACIÓN DE ESPALDAS**

|          |   |   |           |          |
|----------|---|---|-----------|----------|
|          | ✓ <b>Con o sin hiperextensión del cuello.</b>   |   |           |          |
| <b>6</b> | ✓ <b>Dificultad en el control de la cabeza</b>  |   | <b>Nº</b> | <b>%</b> |
|          | Objeta finalmente, se rehúsa sumergir las orejas, flexiona cuello /pelvis y tronco (intenta levantarse) | 1 | 14        | 93.3     |

|          |   |          |           |              |
|----------|---|----------|-----------|--------------|
|          | No inicia flotación ni vuelve a la posición, pero flota relajado con apoyo.                                 | 3        | 1         | 6.7          |
|          | <b>Total, de puntaje</b>  | <b>4</b> | <b>15</b> | <b>100.0</b> |
|          | <b>Despues6</b>   |          | <b>Nº</b> | <b>%</b>     |
|          | Objeta moderadamente, sumerge las orejas, pero no está relajado e intenta levantarse, apoyo como el punto 4 | 2        | 2         | 13.3         |
|          | No inicia la flotación ni vuelve a la posición, pero flota relajado con apoyo.                              | 3        | 12        | 80.0         |
|          | Apoyo en pelvis, cintura o axilas inicia la flotación, esta relajado y vuelve a la posición vertical.       | 4        | 1         | 6.7          |
|          | <b>Total, de puntaje</b>  | <b>9</b> | <b>15</b> | <b>100.0</b> |
|          | <b>CHAPOTEAR EN EL AGUA.</b>  |          | <b>Nº</b> | <b>%</b>     |
|          | No pude realizar la actividad.  | 1        | 2         | 13.3         |
|          | Chapotea con cuidado, retrocede del agua alrededor del rostro.  | 3        | 13        | 86.7         |
|          | <b>Total, de puntaje</b>  | <b>4</b> | <b>15</b> | <b>100.0</b> |
| <b>7</b> | <b>Despues7</b>   |          | <b>Nº</b> | <b>%</b>     |
|          | Chapotea con cuidado, retrocede del agua alrededor del rostro.  | 3        | 2         | 13.3         |
|          | Con manos y piernas no se asusta (no retrocede) del agua alrededor del rostro.                              | 4        | 13        | 86.7         |
|          | <b>Total, de puntaje</b>  | <b>7</b> | <b>15</b> | <b>100.0</b> |
|          | <b>SUMERGIRSE / ZAMBULLIRSE</b>   |          | <b>Nº</b> | <b>%</b>     |
|          | Objeta que lo sumerjan y /o existe alguna contradicción con respecto a sumergir la cabeza en el agua.       | 1        | 15        | 100.0        |
| <b>8</b> | <b>Despues8</b>   |          | <b>Nº</b> | <b>%</b>     |
|          | No objeta que lo sumerjan y /o inicia la actividad de sumergirse, control de respiración. inadecuado        | 2        | 15        | 100.0        |

**CAPACIDAD DE MANTENER LA POSICIÓN VERTICAL****CON: apoyo en brazos, distal o proximal.**

|          |  | Nº       | %         |              |
|----------|--|----------|-----------|--------------|
|          | No puede, los hombros caen y/o falta de control de cabeza y/o teme desprenderse                        | 1        | 2         | 13.3         |
|          | Apoyo en antebrazos y manos mantiene el equilibrio vertical.   | 3        | 13        | 86.7         |
| <b>9</b> | <b>Total, de puntaje</b>   | <b>4</b> | <b>15</b> | <b>100.0</b> |
|          | <b>Despues9</b>  |          | <b>Nº</b> | <b>%</b>     |
|          | Apoyo en los hombros y antebrazos y manos- mantiene el equilibrio vertical.                            | 3        | 2         | 13.3         |
|          | Apoyo en las manos, mantiene el equilibrio vertical, brazos extendidos hacia adelante o a los costados | 4        | 13        | 86.7         |
|          | <b>Total, de puntaje</b>   | <b>7</b> | <b>15</b> | <b>100.0</b> |

**AVANZA A LO LARGO DE LA PARED USANDO LAS MANOS Y LOS PIES**

|           |   | Nº       | %         |              |
|-----------|---|----------|-----------|--------------|
|           | Con facilitación en brazos o apoyo en troncos para avanzar, se sostiene de la pared con ayuda.  | 2        | 2         | 13.3         |
|           | Con la facilitación en brazos o apoyo en tronco para avanzar, se sostiene de la pared sin ayuda | 3        | 13        | 86.7         |
| <b>10</b> | <b>Total, de puntaje</b>  | <b>5</b> | <b>15</b> | <b>100.0</b> |
|           | <b>Despues10</b>  |          | <b>Nº</b> | <b>%</b>     |
|           | Con la facilitación en brazos o apoyo en tronco para avanzar, se sostiene de la pared sin ayuda | 3        | 2         | 13.3         |
|           | Independiente   | 4        | 13        | 86.7         |
|           | <b>Total, de puntaje</b>  | <b>7</b> | <b>15</b> | <b>100.0</b> |

**PARARSE CON AGUA A LA ALTURA DEL PECHO**

|           |  | Nº       | %         |              |
|-----------|--|----------|-----------|--------------|
|           | Con apoyo en la baranda y/o las manos del instructor | 2        | 12        | 80.0         |
| <b>11</b> | Durante aproximadamente 10 segundos, después se cae  | <b>3</b> | <b>3</b>  | <b>20.0</b>  |
|           | <b>Total, de puntaje</b>                             | <b>5</b> | <b>15</b> | <b>100.0</b> |
|           | <b>Despues11</b>                                     |          | <b>Nº</b> | <b>%</b>     |

|       |  |   |    |       |
|-------|--|---|----|-------|
|       | Por un periodo ilimitado (bajo supervisión)  | 4 | 15 | 100.0 |
|       | <b>TOMAR UNA CUERDA: con el agua a la altura del pecho</b>                                       |   | Nº | %     |
|       | Se sostiene con ambas manos durante el balanceo 10 segundos                                      | 3 | 15 | 100.0 |
| 12    | <b>Despues12</b>   |   | Nº | %     |
|       | Avanza mediante movimientos recíprocos, mano sobre mano o de lado                                | 4 | 15 | 100.0 |
| <hr/> |  |   |    |       |
|       | <b>SENTARSE EN EL AGUA: Sobre el muslo del instructor, con el mentón en el agua ,10 segundos</b> |   | Nº | %     |
| 13    | Necesita apoyo leve en la cintura  | 3 | 15 | 100.0 |
|       | <b>Despues13</b>   |   | Nº | %     |
|       | Necesita leve apoyo en la pelvis   | 4 | 15 | 100.0 |

Fuente: Cuestionario aplicado por los tesisistas.

**Interpretación:** En la tabla N° 03 se puede contemplar un aumento en la puntuación en la escala WOTA 1, lo que es un indicativo de que la niña y niños han conseguido mejorar a nivel de adaptación al medio acuático y se desenvuelve de una manera más libre en el agua, en los ítems siguientes: ajuste general, entrada a la piscina, salida de la piscina, soplar burbujas en el agua, flotar de lado con el instructor, flotación de espaldas, chapotear en el agua, sumergir / zambullirse, capacidad de mantener la posición vertical con los brazos, avanza a la pared con las manos y los pies, pararse con agua a la altura del pecho, tomar una cuerda y sentarse en el agua.

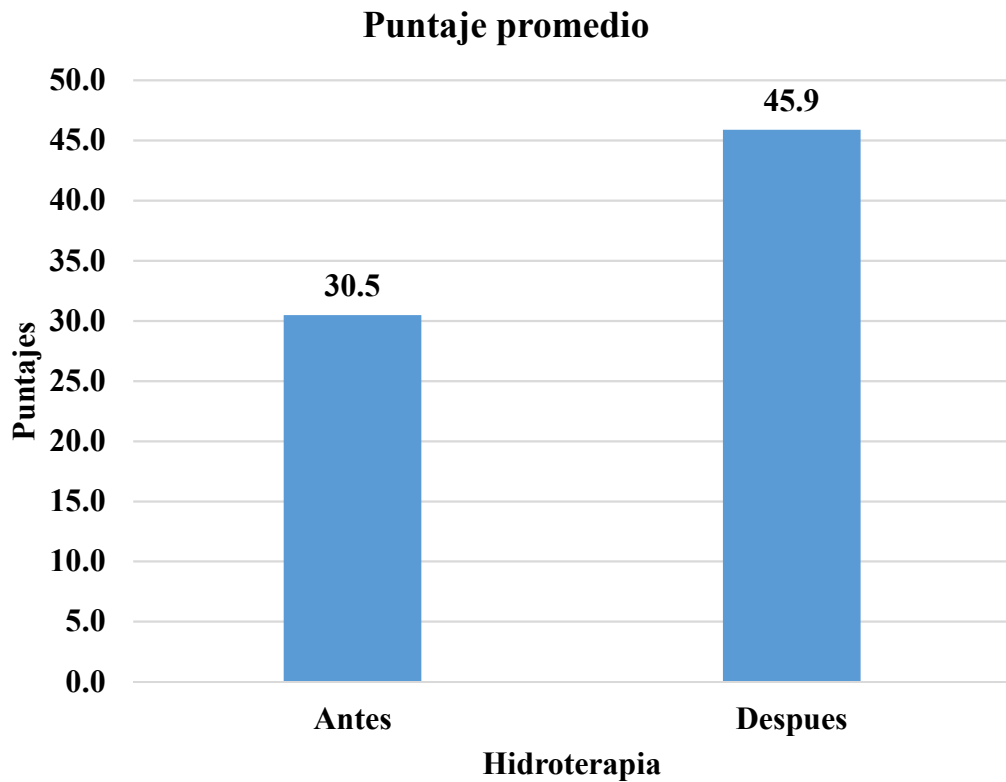
**Tabla N° 4: Resultados de puntajes antes y después de la hidroterapia (Escala Wota 1).**

| <b>Id</b>             | <b>Antes</b> | <b>Después</b> |
|-----------------------|--------------|----------------|
| 1                     | 31           | 47             |
| 2                     | 31           | 47             |
| 3                     | 35           | 48             |
| 4                     | 31           | 47             |
| 5                     | 31           | 47             |
| 6                     | 31           | 47             |
| 7                     | 31           | 47             |
| 8                     | 31           | 47             |
| 9                     | 31           | 47             |
| 10                    | 31           | 47             |
| 11                    | 31           | 47             |
| 12                    | 31           | 47             |
| 13                    | 31           | 47             |
| 14                    | 25           | 38             |
| 15                    | 25           | 38             |
| <b>Promedio</b>       | <b>30,5</b>  | <b>45,9</b>    |
| <b>Desv. Estándar</b> | <b>2,4</b>   | <b>3,2</b>     |

Fuente: Cuestionario aplicado por los tesistas

**Interpretación:** En la tabla 4, se observa que: antes de la hidroterapia los niños y adolescentes en estudio lograron un puntaje promedio de 30,5 y después de la hidroterapia los niños y adolescentes lograron un puntaje promedio de 45,9; lo que indica que hubo un incremento significativo.

**Gráfico N° 2 (Tabla N° 4) Resultados antes y después de la hidroterapia.**



Fuente: Cuestionario aplicado por los tesisistas

**Interpretación:** se observa que: antes de la hidroterapia los niños y adolescentes en estudio lograron un puntaje promedio de 30,5 y después de la hidroterapia los niños y adolescentes lograron un puntaje promedio de 45,9; lo que indica que hubo un incremento significativo.



**Tabla N°5: Prueba de normalidad de Shapiro Will**

| Efecto de la Hidroterapia | Shapiro-Wilk |      |                |
|---------------------------|--------------|------|----------------|
|                           | Estadístico  | g.l. | Sig. (p-valor) |
| Antes del tratamiento     | 0,608        | 15   | 0,000*         |
| Después del tratamiento   | 0,460        | 15   | 0,000*         |

\*:  $p < 0,05$ : La distribución de los datos sigue una distribución no normal

**Contrastación de Hipótesis para prueba de normalidad:**

- **Hipótesis Nula**

$H_0$ : El conjunto de datos sigue una distribución normal

- **Hipótesis Alternativa**

$H_1$ : El conjunto de datos no sigue una distribución normal

**Prueba estadística:** Shapiro - Wilk

- **Nivel de significancia:**  $\alpha = 0,05$

**Decisión:** Según los resultados  $p < 0,05$ , lo que indica que se acepta la Hipótesis alternativa.

**Interpretación:** En la tabla N°05 se observa que El conjunto de datos no sigue una distribución normal, por lo tanto, se puede usar pruebas no paramétricas, en este caso **Prueba de Wilcoxon**.

**Tabla N° 6 Es efectiva la hidroterapia con aguas termales del Distrito Baños del Inca como tratamiento alternativo en niños y adolescentes epilépticos en el Centro Poblado Santa Bárbara – Cajamarca, 2023**

| <b>Estadísticos de prueba</b>                |                              |
|--|------------------------------|
|  | Total, después - Total antes |
| Z  | -3,626 <sup>b</sup>          |
| Sig. Asintótica bilateral ( <b>p-value</b> ) | 0,000*                       |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

\*:  $p < 0,05$

**Interpretación:** En la tabla N° 6, se observa los resultados de la prueba de hipótesis de Wilcoxon, donde se demuestra que hay diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre el antes y después (Total después > Total antes) de la hidroterapia con aguas termales del Distrito de los Baños del Inca Cajamarca como tratamiento alternativo en niños y adolescentes epilépticos siendo los resultados estadísticamente significativos, con nivel de significancia de 0,05, lo que indica un 95% de confiabilidad; con ello se ha cumplido con la hipótesis alternativa de la presente investigación: Los niños y adolescentes epilépticos presentan una mejora.

## V. DISCUSIÓN

El efecto de las aguas mineromedicinales se debe a una combinación de factores: mecánicos y térmicos, que serían las propiedades físicas propias de cualquier hidroterapia y los efectos químicos derivados de la absorción de los solutos contenidos en las aguas termales.

Los beneficios del medio acuático, mejora y aporta en algunas patologías, las realizaciones de ejercicios acuáticos marcan la diferencia y mejoran la calidad de vida de las personas que sufran algún tipo de enfermedad neurodegenerativa. Con el paso del tiempo, la esperanza de vida de los seres humanos va en aumento y, aun siendo conscientes de que esto es positivo, siempre hay una connotación negativa, en este caso, la aparición de enfermedades como consecuencia de la vejez. Cada vez vivimos más y, con la edad, enfermedades relacionadas con el aparato locomotor y nervioso empiezan a aparecer con mayor frecuencia como consecuencia del deterioro de estos sistemas. Las enfermedades neurodegenerativas como la Epilepsia afectan de una manera u otra y en mayor o menor medida a las capacidades motrices de quienes las padecen, debilitan la calidad de vida, tanto de ellos como de las personas que les rodean.<sup>51</sup>

En la tabla 01 y gráfico 01, se observan las características demográficas de la población, siendo el 86,7 % (n=13) mujeres y el 13,3% (n=2) hombres; asimismo el 26,7% (n=4) son de 5 a 7 años, el 46,7% (n=7) son de 8 a 10

años, el 13,3% (n=2) son de 11 a 12 años y el 13,3% (n=2) son de 13 a 14 años; el 73,3% viven en zona urbana (n=11) y el 26,7% viven en zona Rural.

En la tabla 02, el 100 % de los pacientes conoce sobre su enfermedad, tiene un diagnóstico médico, controla su enfermedad una vez al mes, así mismo tiene pruebas de diagnóstico referente a su enfermedad, además le gustaría asistir a las hidroterapias y no presenta ninguna enfermedad adicional.

En la Epilepsia se sabe a ciencia cierta que el ejercicio físico es positivo, como así lo demuestran Collar & Ellis-Hill (2017)<sup>51</sup> en su estudio sobre cómo realizar actividad física si se padece Epilepsia, donde tratan esta enfermedad y las adaptaciones y dificultades que se van a encontrar estas personas a la hora de realizar ejercicio físico. Los resultados a los que llegan es que la actividad física hace que los pacientes se sientan más sanos, que su recuperación tras sufrir un ataque sea mejor, que disminuyan sus niveles de estrés y que aumente su salud en todos los niveles. Además, el aumento de la temperatura de una piscina de hidroterapia, junto con los efectos de la flotabilidad, contribuye al efecto sobre el dolor al actuar sobre los receptores térmicos y mecánicos, reduciendo así la entrada nociceptiva.<sup>52</sup>

En la tabla N° 03, se puede contemplar un aumento en la puntuación en la escala WOTA 1, lo que es un indicativo de que niños y adolescentes han conseguido mejorar a nivel de adaptación al medio acuático y se desenvuelve de una manera más libre en el agua, en los ítems siguientes: ajuste general (100%, n=15), entrada a la piscina (86,7%, n=13), salida de la piscina por el borde (93,3%, n=14), soplar burbujas en el agua (100%,

n=15), flotar de lado con el instructor (86,7%, n=13) flotación de espaldas (93,3%, n=14), chapotear en el agua (86,7%, n=13), sumergir / zambullirse (100%, n=15), capacidad de mantener la posición vertical con los brazos (86,7%, n=13), avanza a la pared con las manos y los pies (86,7%, n=13), pararse con agua a la altura del pecho (80%, n=12), tomar una cuerda (100%, n=15), y sentarse en el agua (100%, n=15).

Según Fernández<sup>53</sup>, menciona que el WOTA 1 es un método que evalúa a aquellas personas que tienen capacidades funcionales limitadas, alteraciones cognitivas, o también a niños sanos. En ellas se valoran actividades en el agua como soplar burbujas por la boca, la disposición a entrar en el agua, caminar a lo largo de la piscina, sentarse en el agua, control del equilibrio y movimiento, etc.

La intensidad del entrenamiento juega un papel fundamental en cualquier programa de ejercicio aeróbico, ya sea en tierra o en el agua. El American College of Sports Medicine (2014)<sup>54</sup> recomienda ejercicio aeróbico de intensidad moderada a alta para personas con impedimentos físicos leves a moderados. En el presente estudio, para lograr y mantener niveles de intensidad de entrenamiento de moderados a altos, los niños realizaron ejercicios aeróbicos (caminar, correr, saltar y nadar) a una velocidad relativamente rápida con el apoyo recibido de los fisioterapeutas, el asistente y los padres. Este aumento de velocidad exageró la resistencia natural ya existente para moverse en el agua (Retarekar et al., 2009)<sup>55</sup>, lo que hizo que el rendimiento acuático fuera más desafiante. Sin embargo, los niños del estudio actual no pudieron alcanzar los niveles de alta intensidad, pero

mantuvieron su intensidad de entrenamiento promedio en niveles moderados. Esto sugiere que estos niños recibieron una buena dosis de ejercicios aeróbicos durante este período de 12 semanas (Fragala-Pinkham, et al. 2014).<sup>56</sup>

En la tabla 4, y gráfico 2, se observa que: antes de la hidroterapia los niños y adolescentes en estudio lograron un puntaje promedio de 30,5 y después de la hidroterapia los niños y adolescentes lograron un puntaje promedio de 45,9; lo que indica que hubo un incremento significativo.

En la tabla 5, se observa que los datos no siguen una distribución normal, por lo tanto, se puede usar pruebas no paramétricas, en este caso **Prueba de Wilcoxon**.

En la tabla N.º 5, se observa los resultados de la prueba de hipótesis de Wilcoxon, donde se demuestra que hay diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre el antes y después (Total después > Total antes) de la hidroterapia en niños y adolescentes epilépticos con aguas termales siendo los resultados estadísticamente significativos, con nivel de significancia de 0,05, lo que indica un 95% de confiabilidad; con ello se ha cumplido con la hipótesis alternativa de la presente investigación: Los niños y adolescentes epilépticos del Centro Poblado Santa Barbara presentaron una mejora con aguas termales de la piscina de los Baños del Inca - Cajamarca.

La posición de la hidroterapia en el tratamiento de la epilepsia es considerada como un medio de cura; un auxiliar método de tratamiento; finalmente, como una excelente medida higiénica que favorece la acción de

la piel y mejora el tono general. Schweinburg<sup>57</sup> en Alemania en su trabajo reciente cita a un paciente, un estudiante universitario, que tomó bajo su dirección "medios de baños" durante un año y más tarde entró en la vida oficial y se ha mantenido bien durante dieciséis años. El señala que cuando al epiléptico se le ordena una combinación de hidroterapia con una dieta rígida disminuyen los ataques epilépticos; se obtienen largos intervalos libres de ataques y mejora de la condición mental y física es señalado.<sup>57</sup>

Binswanger aconseja una hidroterapia suave como: un baño diario, usando agua enfriada gradualmente a 15 C° (59 F), baños indiferentes dos o tres veces a la semana a 20 C. (68 F.). Así mismo el Dr. Wherry<sup>57</sup> comenta muy acertadamente: "Cualquier cosa que beneficie al individuo es una ayuda en el tratamiento de la epilepsia. Algunos epilépticos, como otras personas, se verían beneficiados por el empleo de hidroterapia

Una vez hecha la revisión de la información obtenida gracias a los artículos científicos, se ha podido observar que, a pesar de que se sabe que el medio acuático es muy beneficioso para tratar a pacientes con enfermedades como las anteriormente mencionadas, no hay tantos artículos que se centren en este tipo de medio para tratar a personas que padecen enfermedades neurológicas que les inducen problemas de carácter motor. La gran mayoría de los estudios se centran en terapias en tierra para el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas que ocasionan problemas de movilidad y autonomía en las personas y esto es así porque se sabe que el ejercicio físico puede aportar beneficios a nivel motor (equilibrio, marcha y fuerza) y

también en niveles que no están relacionados con lo físico (depresión, apatía, fatiga, etc.) (Pérez de la Cruz, 2017).<sup>58</sup>

Sin embargo, aunque el número de evidencias sea mucho menor, también hay estudios que defienden la actividad física en el medio acuático llegando incluso en algunos casos a ser mejor y más beneficiosa para los pacientes gracias a sus propiedades como la temperatura, la flotabilidad que aporta y el hecho de que disminuya el riesgo de lesiones por caídas haciendo que los pacientes puedan hacer las tareas y los ejercicios de una manera más correcta y eficiente.<sup>58</sup>

Con todo esto no queremos pretender decir que el ejercicio físico en el agua (hidroterapia) es la respuesta a todos los problemas o que debe de sustituir la rehabilitación en el medio terrestre, simplemente quiero recalcar la existencia de este medio que, en muchos casos, parece estar olvidado cuando, por otro lado, sabemos y somos completamente conscientes de todos los beneficios que puede aportar.



## VI. CONCLUSIONES

- ✚ Se determinó el efecto de la hidroterapia con aguas termales de la piscina del distrito de los Baños del Inca como tratamiento alternativo en niños y adolescentes epilépticos del Centro Poblado Santa Bárbara – Cajamarca, 2023. Llegamos a la conclusión de que el ejercicio físico en el medio acuático, dadas sus propiedades del agua, tiene efectos muy positivos en los Niños y adolescentes que padecen las enfermedades neurodegenerativas como la Epilepsia.
- ✚ Se logró establecer la descripción sociodemográfica de la población, siendo el 86,7% (n=13) de sexo femenino, el 46,7% (n=7) tienen edades de 8 a 10 años y el 73,3% (n=11) residen en zonas urbanas.
- ✚ Se logró evaluar los resultados antes y después de la hidroterapia incrementa los niveles de calidad de vida, los resultados obtenidos son positivos y apuntan a que la terapia en piscina mejora la calidad de vida de estos niños; con promedio de 30,5 (antes de la hidroterapia los niños y adolescentes) y con promedio de 45,9 (después de la hidroterapia los niños y adolescentes); lo que indica que hubo un incremento significativo.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- ✓ A la comunidad científica se le sugiere continuar realizando investigaciones relacionadas al estudio de la Hidroterapia en su amplia área y forma de aplicación.
- ✓ Es necesario continuar los estudios más a fondo en el futuro para abordar estas limitaciones, idealmente con un tamaño de muestra más grande, medidas de equilibrio de laboratorio estándar y un seguimiento periódico. Además, dado que el estudio actual fue beneficioso para todos los niños que participaron, este programa podría expandirse al centro poblado Santa Bárbara – Cajamarca para beneficiar a muchos niños afectados con epilepsia.

## **VIII. LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. OMS. Organización Mundial de Salud. Epilepsia [en internet]. Consultado el 23 de marzo del 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/epilepsy>.

2. Ngugi A. et al. Prevalence of active convulsive epilepsy in sub-Saharan Africa and associated risk factors: cross-sectional and case-control studies. *Lancet Neurol* 2013;12(3):253–263.
3. Ndimubanzi P, Carabin H, Budke M, Nguyen H, Qian J, Rainwater E, Dickey M, Reynolds S, Stoner A. A Systematic Review of the Frequency of Neurocytotoxicosis with a Focus on People with Epilepsy. *PLoS Negl Trop Dis* 2010;4(11): e870. DOI: 10.1371/journal.pntd.0000870. Consultado el 23 de marzo del 2022. Disponible en: <http://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0000870>
4. World Health Organization. *Epilepsy in the WHO European Region: Fostering Epilepsy Care in Europe*. Geneva: WHO; 2010. Consultado el 23 de marzo del 2022. Disponible en: [http://www.who.int/mental\\_health/neurology/epilepsy/euro\\_report.pdf](http://www.who.int/mental_health/neurology/epilepsy/euro_report.pdf).
5. Mooventhan A, Nivethitha L. Scientific evidence-based effects of hydrotherapy on various systems of the body. *N Am J Med Sci* 2014;6(5):199-209.
6. Khalaji M, Kalantari M, Shafiee Z, Hosseini A. The effect of hydrotherapy on health of cerebral palsy patients: An integrative review. *Iran Rehabil J* 2017;15(2):173-80.
7. Ramos B. La hidroterapia como tratamiento de las enfermedades mentales en México en el siglo XIX. Consultado el 23 de marzo del

2022. Disponible en:

[http://www.revistasaludmental.mx/index.php/salud\\_mental/article/view/830#:~:text=La%20hidroterapia%20se%20recomendaba%20espec%C3%ADficamente,la%20clorosis%20y%20la%20par%C3%A1lisis.](http://www.revistasaludmental.mx/index.php/salud_mental/article/view/830#:~:text=La%20hidroterapia%20se%20recomendaba%20espec%C3%ADficamente,la%20clorosis%20y%20la%20par%C3%A1lisis.)

8. Rogind H, Bibow-Nielsen B, Jensen B, Moller HC, Frimodt-Moller H, Bliddal H. The effects of a physical training program on patients with osteoarthritis of the knees. *Arch Phys Med Rehabil*, 1998; 79:1421-7.
9. Biscarini A, Cerulli G. Modeling of the knee joint load in rehabilitative knee extension exercises under water. *J Biomech*, 2006; 17:1-11.
10. Rogind H, Bibow-Nielsen B, Jensen B, Moller HC, Frimodt-Moller H, Bliddal H. The effects of a physical training program on patients with osteoarthritis of the knees. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79:1421-7.
11. Biscarini A, Cerulli G. Modeling of the knee joint load in rehabilitative knee extension exercises under water. *J Biomech* 2006; 17:1-11.
12. Rodríguez G, Iglesias R. Bases físicas de la hidroterapia. *Fisioterapia* (Barc., Internet). 2002; 24:14-21.
13. Fernández Y. Atención temprana: prevención de las Necesidades Educativas Especiales (NEE). *Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital* [Internet]. Consultado el 23 de marzo del

2022. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd118/atencion-temprana-prevencion-de-lasnecesidades-educativas-especiales.htm>
14. Moreno M, Montero J, García E. Intervención educativa en la parálisis cerebral: actividades para la mejora de la expresión oral. Mérida: Secretaría General de Educación; 2004.
15. Alba R. Efectos de la terapia acuática basada en el Método Halliwick. España. 2014. Consultado el 23 de marzo del 2022. Disponible en: <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/5807>
16. Arecha M. Evidencia de la hidroterapia en niños con Parálisis Cerebral. 2016. Consultado el 23 de marzo del 2022. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/20758/TFG-O%20898.pdf;jsessionid=210A97BEA4A1B3B06CE94AA57D417037?sequence=1>
17. Mortimer R, Privopoulos M, Kumar S. The effectiveness of hydrotherapy in the treatment of social and behavioral aspects of children with autism spectrum disorders: a systematic review. *J Multidiscip Healthc.* 2014,3;7:93-104. doi: 10.2147/JMDH.S55345.
18. López D. Hidroterapia en modalidad método Halliwick en comparación con método de Bad Ragaz para pacientes con secuelas de evento cerebro vascular. 2017. Consultado el 23 de marzo del 2022. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:gXUm21E>

z15oJ:recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2017/09/01/Martinez-  
Debora.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe.

19. Dimitrios A, Paris A, Chatziprodromidou I, Moutaftsis K. The effect of hydrotherapy on the functioning and quality of life of children and young adults with cerebral palsy. *International Journal of Advanced Research in Medicine*. 2021;3: 21-24. Consultado el 23 de marzo del 2022. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/353165338\\_The\\_effect\\_of\\_hydrotherapy\\_on\\_the\\_functioning\\_and\\_quality\\_of\\_life\\_of\\_children\\_and\\_young\\_adults\\_with\\_cerebral\\_palsy](https://www.researchgate.net/publication/353165338_The_effect_of_hydrotherapy_on_the_functioning_and_quality_of_life_of_children_and_young_adults_with_cerebral_palsy)
20. Mesthri S. Los efectos de un programa de hidroterapia individual sobre el equilibrio estático y dinámico en niños con parálisis cerebral en Sri Lanka. 2019. Consultado el 23 de marzo del 2022. Disponible en: <https://mspace.lib.umanitoba.ca/xmlui/handle/1993/34361>.
21. Cornejo J, Reffers D, Vergara D, Maldonado E, Muñoz S, Lara M. Efectividad de la hidroterapia para disminuir el dolor y mejorar la calidad de vida y función física en adultos con osteoartritis de rodilla: revisión sistemática. *Rev. Soc. Esp. Dolor*. 2015; 22(4 ): 168-174. 2015. Consultado el 23 de marzo del 2022. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S113480462015000400005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113480462015000400005&lng=es). <https://dx.doi.org/10.4321/S1134-80462015000400005>..
22. Osés de la Heras E. Terapia acuática y aplicación del método Halliwick como tratamiento complementario de la parálisis cerebral

- infantil.2016. Consultado el 23 de marzo del 2022. Disponible en:  
<https://academica-e.unavarra.es/xmlui/handle/2454/21187>
23. Campos M, Ríos L, Solari F, Varela X, Otaya F. Consideraciones quirúrgicas propias de la epilepsia en niños, comentarios sobre Perú. *Rev Neuropsiquiatr. Limas – Perú* 2015;78(3). Consultado el 23 de marzo del 2022. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-85972015000300003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-85972015000300003)
24. Muhammad J, Makmor M, Hatah E, Jan, T. Uso de medicina complementaria y alternativa y adherencia a la terapia con medicamentos antiepilépticos entre pacientes con epilepsia: una revisión sistemática. *Preferencia y adherencia del paciente.* 2018(12): 2111–2121. doi:10.2147/ppa.s179031.
25. Fisher S, Acevedo C, Arzimanoglou A, et al. ILAE official report: a practical clinical definition of epilepsy. *Epilepsia* 2014;55(04): 475–482.
26. Fisher R, VanEmde W, BlumeW, et al. Epileptic seizures and epilepsy: definitions proposed by the International League Against Epilepsy (ILAE) and the International Bureau for Epilepsy (IBE). *Epilepsia* 2005;46(04):470–472.
27. HauserA, Anderson E, Loewenson B, McRoberts M. Seizure recurrence after a first unprovoked seizure. *N Engl J Med* 1982;307(09):522–528.

28. Falco-Walter, J. (2020). *Epilepsia: definición, clasificación, fisiopatología y epidemiología. Seminarios en Neurología*. doi:10.1055/s-0040-1718719.
29. KM, Surén P, Søråas CL, et al. Seizures, syndromes, and etiologies in childhood epilepsy: The International League Against Epilepsy 1981, 1989, and 2017 classifications used in a population-based cohort. *Epilepsia* 2017;58(11):1880–1891.
30. Bosak M, Słowik A, Kacorzyk R, Turaj W. Implementation of the new ILAE classification of epilepsies into clinical practice – a cohort study. *Epilepsy Behav* 2019;96:28–32.
31. Tanaka A, Akamatsu N, Shouzaki T, et al. Clinical characteristics and treatment responses in new-onset epilepsy in the elderly. *Seizure* 2013;22(09):772–775.
32. Biblioteca académica. *Epilepsia*. Consultado el 23 de marzo del 2022. Disponible en: <https://ebrary.net/27106/health/epilepsy>.
33. Scheffer IE, Berkovic S, Capovilla G, et al. ILAE classification of the epilepsies: position paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia* 2017;58(04):512–521.
34. Allan JC, Velasquez-Tohom M, Fletes C, et al. Mass chemotherapy for intestinal *Taenia solium* infection: effect on prevalence in humans and pigs. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1997;91:595-8.
35. Gonzales AE, García HH, Gilman RH, et al. Effective, single-dose treatment of porcine cysticercosis with oxfendazole. *Am J Trop Med Hyg* 1996; 54:391-4.



36. <https://www.gob.pe/institucion/conadis/noticias/342373-el-75-de-las-personas-que-tienen-epilepsia-no-acuden-a-los-establecimientos-de-salud-para-recibir-tratamiento-medico-adecuado>
37. <https://elperuano.pe/noticia/139429-epilepsia-farmacorresistente-afecta-en-el-peru-a-150000-personas>.
38. Moshé L, Perucca, E., Ryvlin, P. y Thomson, T. Epilepsia: nuevos avances. *The Lancet*, 2015;385: 884–898. doi:10.1016/s0140-6736(14)60456-6.
39. Málaga I, Sánchez R, Roldán S, Ramos J, García J. *Nuevos fármacos antiepilépticos en Pediatría. Anales de Pediatría*, 2019;91(6), 415.e1–415.e10. doi:10.1016/j.anpedi.2019.09.008
40. Mikati N, Mohamad A, Tchapyjnikov, D. Tratado de pediatría. 2020:3086–3094. Consultado el 23 de marzo del 2022. Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/epilepsia>.
41. Dimitrijević L, Aleksandrović M, Madić D, Okičić T, Radovanović D, Daly D. The Effect of Aquatic Intervention on the Gross Motor Function and Aquatic Skills in Children with Cerebral Palsy. *J Hum Kinet*. 2012;32(32):167–74.
42. GENPHYSIO. Hidroterapia: beneficios del agua. Consultado el 23 de marzo del 2022. Disponible en: <https://genphysio.com.au/hydrotherapy-the-benefits-of-water/>

43. Κοκαρίδας Δ, Lambeck J. The Halliwick Concept: Toward A Collaborative Aquatic Approach. *Inq Sport Phys Educ* [Internet]. 2015 Oct 30;13(2). Consultado el 23 de marzo del 2022. Disponible en:  
<http://www.pe.uth.gr/emag/index.php/inquiries/article/view/266>.
44. Pazos J, González A. Técnicas Hidrocinesiterapia. *Fisioterapia* [Internet]. 2016;24(monográfico 2):34–42.
45. Lai C-J, Liu W-Y, Yang T-F, Chen C-L, Wu C-Y, Chan R-C. Pediatric aquatic therapy on motor function and enjoyment in children diagnosed with cerebral palsy of various motor severities. *J Child Neurol* [Internet]. 2015;30(2):200–8.
46. Fagoaga Mata J, Macías Merlo ML. Terapia acuática para niños con discapacidad motriz. In: Fagoaga Mata J, Macías Merlo ML, editors. *Fisioterapia en pediatría*. 1a ed. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, SAU; 2002. p. 441–51.
47. Capote, C, A. et.al. *Agentes Físicos*. Editorial Ciencias Médicas. La Habana 2009. Pág. 59 a la 94.
48. Martin, C.G. *Agentes físicos terapéuticos*. Editorial Ciencias Médicas. La Habana. 2008. Pág.100 a la 110.
49. Michelle C. *Agentes Físicos en rehabilitación de la investigación a la práctica*. Editorial Elsevier. Barcelona España. 2014. Pág. 322 a la 356. 10.2147/PPA.S179031
50. Malca M. Estudio de la calidad físico-química y mineromedicinal del agua termal de los Baños del Inca. “UCV-HACER” Revista de

Investigación y Cultura.2015, 4(1)6: 38-42.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5472524>

51. Collard S, Ellis-Hill C. How do you exercise with epilepsy? Insights into the barriers and adaptations to successfully exercise with epilepsy. *Epilepsy y Behavior*. 2017; 70, 66-71.
52. Hall J, Swinkels A, Briddon J, McCabe C. Does aquatic exercise relieve pain in adults with neurologic or musculoskeletal disease? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *ArchPhysMed Rehabil*. 2008; 89(5):873-83.
53. De las Heras E. Terapia acuática y aplicación del método halliwick como tratamiento complementario de la parálisis cerebral infantil. 2016. Consultado el 10 de setiembre del 2022. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:jfdUXIFVwLEJ:academica-unavarra.es/bitstream/handle/2454/21187/TFG%2520Fernandez%2520de%2520las%2520Heras%2520Eva.pdf%3Fsequence%3D1&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>
54. American College of Sports Medicine. (2014). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*, Philadelphia: Lippincott Williams &Wilkins.
55. Retarekar R, Fragala-Pinkham A, Townsend L. Effects of aquatic aerobic exercise for a child with cerebral palsy: single-subject design. *Pediatric Physical Therapy*.2009; 21(4), 336-344.

56. Fragala-Pinkham A, Smith J, Lombard A, Barlow C, O'Neil E. Aquatic aerobic exercise for children with cerebral palsy: a pilot intervention study. *Physiotherapy Theory and Practice*.2014 30(2), 69-78.
57. Hinsdale G. El valor de la hidroterapia en el tratamiento de la epilepsia. *JAMA*. 1906;(3):175-76. doi:10.1001/jama.1906.62510300009002b
58. Pérez de la Cruz S. Effectiveness of aquatic therapy for the control of pain and increased functionality in people with Parkinson's Disease: a randomized clinical trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*.2017;53(6), 825-832.
59. Bender T, Balint G, Prohaszka Z, Geher P, Tefner IK. Evidence-based hydro- and balneotherapy in Hungary-a systematic review and meta-analysis. *Int J Biometeorol*. 2014;58(3):311–23.

## **IX. ANEXOS**

### **ANEXO N° 01:**

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**FECHA:** Día \_\_\_\_ Mes \_\_\_\_ Año \_\_\_\_

Yo \_\_\_\_\_, identificado con DNI \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, actuando como representante legal del menor de edad \_\_\_\_\_ identificado con DNI \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, declaro que he sido informado por los investigador \_\_\_\_\_ acerca del proyecto denominado “Hidroterapia: con aguas termales del distrito Baños del Inca como tratamiento alternativo en niños y niñas epilépticos del centro poblado santa Bárbara Cajamarca”, el cual tendrá una duración de 3 meses y la participación de 15 niños aproximadamente. Así mismo he sido informado sobre el objetivo del estudio, el cual es determinar el efecto de la terapia en el agua conocida como hidroterapia en el tratamiento de la flexibilidad, equilibrio, enderezamiento del cuerpo y reacciones protectoras del niño

Otorgo mi consentimiento para que mi representado participe del estudio, y de los procedimientos pertinentes, ya explicados para cubrir los objetivos del mismo.

**FIRMA** \_\_\_\_\_ **DNI** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**TESTIGO** \_\_\_\_\_ **DNI** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Rechazo mi participación en el proyecto aun cuando he recibido la información completa sobre este.

**FIRMA** \_\_\_\_\_ **DNI** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**TESTIGO** \_\_\_\_\_ **DNI** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

CONTACTOS DEL INVESTIGADOR (acudir en el momento que sea necesario)

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **DNI:** \_\_\_\_\_

**TELÉFONO:** \_\_\_\_\_ **CELULAR:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ANEXO 02:**

**ENCUESTA SOBRE LA EFICACIA DE LA HIDROTERAPIA CON AGUAS TERMALES DEL DISTRITO BAÑOS DEL INCA COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EPILÉPTICOS DELCENTRO POBLADO SANTA BÁRBARA - CAJAMARCA 2023**

El presente cuestionario está realizado por egresados de la Carrera Profesional de Farmacia y Bioquímica. Con el objetivo de determinar la eficacia de la hidroterapia en niños y adolescentes a base de aguas termales en el centro poblado Santa Bárbara - Cajamarca 2023. Toda información que usted proporcione será estrictamente confidencial y anónima.

Le pedimos, por, favor conteste las preguntas con responsabilidad y honestidad.

**Marque con un aspa (x) o encierre en círculo la respuesta elegida:**

**I. DATOS GENERALES:**

1. **Sexo:** Masculino ( ) Femenino ( )

2. **Edad:** \_\_\_\_\_ años

3. **Zona de residencia:**

Urbano

Rural

4. **Diagnóstico médico de la epilepsia**

-----tiempo

5. **Tratamiento farmacológico:**

-

-

-

6. **Tiempo de evolución:**

Días ( ) meses ( ) años ( )

7. **Control de su enfermedad:**

Cada 15 días ( ) una vez al mes ( ) cada dos meses ( )

8. **Usted tiene historia clínica con pruebas de diagnóstico de epilepsia:**

( ) sí

no

**9. Cuenta usted con el apoyo de un familiar para medidas de seguridad en caso que presente:**

- a. Convulsiones
- b. Epilepsia
- c. Mareos

**10. Alguna vez ha sufrido discriminación por la sociedad:**

sí

no

**11. Usted asistió a un centro de rehabilitación terapéutico por alguna enfermedad:**

- a. Bronquios
- b. Asma
- c. Epilepsia
- d. N.A

**12. Usted asistió a hidroterapia en algún lugar de Cajamarca:**

- a. Baños del inca
- b. Piscina
- c. Sauna
- d. N.A

**13. Le gustaría asistir a un tratamiento alternativo con hidroterapia en las aguas termales de baños del inca:**

sí

no

**14. Que otra patologías o enfermedades presentan usted:**

- a. Problemas cardiacos
- b. Asma
- c. Artritis
- d. Alteraciones de equilibrio.
- e. N.A

**15. Usted alguna ves a llevado a la piscina a sus hijos:**

sí

no



**ANEXO N° 03: ESCALA WOTA 1**

|    |  |  |
|----|--|--|
| 8. | <b>Sumergirse/zambullirse</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. recupera un objeto sumergiéndose hasta el fondo y sube solo</li> <li>3. inicia la actividad de sumergirse, controla la respiración, permanece en el agua solo por un corto instante</li> <li>2. no objeta que lo sumerian y/o inicia la actividad de sumergirse, control de respiración</li> </ol>   |
| 1. | <b>Ajuste General</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. entra a la piscina de buen grado</li> <li>3. duda un poco o es indiferente</li> <li>2. está asustado, se aferra al instructor, se lo puede calmar solo por momentos</li> <li>1. llora, se rehúsa</li> </ol>  |
| 2. | <b>Entrar a la piscina desde el borde: sentado de frente al agua</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. independiente (la cabeza guía desde la posición de sentado, brazos hacia adelante, entra al agua con la cabeza hacia adelante)</li> <li>3. con el instructor sosteniendo solamente las manos</li> <li>2. con el instructor sosteniendo los antebrazos/brazos</li> <li>1. con el instructor sosteniendo el tronco</li> </ol>  |
| 3. | <b>Salir de la piscina por el borde:</b><br>eleva el tronco hacia afuera del agua empujando con las manos, rota el tronco y se sienta en el borde de la piscina  | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. independiente, se eleva y se sienta adecuadamente</li> <li>3. sale del agua arrastrándose, sin ayuda, pero no se sienta de manera independiente</li> <li>2. sale del agua arrastrándose, con ayuda (se sienta con/sin ayuda)</li> <li>1. No inicia/no realiza la función</li> </ol>  |
| 4. | <b>Soplar burbujas en el agua</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. sopla burbujas por la nariz y por la boca separadamente</li> <li>3. sopla burbujas por la boca</li> <li>2. sumerge la boca en el agua pero no sopla burbujas, no inhala agua</li> <li>1. inhala agua/se rehúsa/no inicia la actividad</li> </ol>   |
| 5. | <b>Flotar de lado con ayuda del instructor: se acuesta sobre un lado con la oreja en el agua</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿hay control de cabeza afuera del agua?</li> <li>▪ objeta hacia un lado: derecha/izquierda</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. con apoyo en pelvis, cintura o axilas inicia la flotación (oreja en el agua), está relajado y vuelve a la posición vertical</li> <li>3. no inicia flotación ni/o vuelve, pero flota relajado con apoyo</li> <li>2. objeta moderadamente, realiza flexión lateral, pero mantiene la oreja en el agua</li> <li>1. objeta firmemente, realiza flexión lateral y se rehúsa a sumergir la oreja en el agua</li> </ol>   |
| 6. | <b>Flotación de espaldas</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ con/sin hiperextensión del cuello</li> <li>▪ dificultad en el control de cabeza: sí/no</li> </ul>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. apoyo en pelvis o cintura o axilas, o bajo el tronco, inicia la flotación, está relajado, vuelve a la posición vertical</li> <li>3. no inicia flotación ni vuelve a la posición pero flota relajado con apoyo como en el punto 4</li> <li>2. objeta moderadamente, sumerge las orejas pero no está relajado e intenta levantarse, apoyo como en el punto 4</li> <li>1. objeta firmemente, se rehúsa a sumergir las orejas, flexiona cuello/pelvis/tronco (intenta levantarse)</li> </ol> |
| 7. | <b>“Chapotear” en el agua</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. con manos y/o piernas, no se asusta (no retrocede) del agua alrededor del rostro</li> <li>3. chapotea con cuidado, retrocede del agua alrededor del rostro</li> <li>2. no chapotea, no percibe la “sensación” del agua</li> <li>1. no puede realizar la actividad</li> </ol>   |

## ANEXO N° 04: PROTOCOLO DE EJERCICIOS MÉTODO DE HALLIWICK

| Fase de calentamiento   |  | Realización del método   | Fase de relajación  | Total, de tiempo |
|---|--|--|---|------------------|
| 10 minutos de ejercicios, estiramiento, involucra todo el cuerpo. |  | 40 minutos de ejercicios basados en método de halliwick o bad ragaz, seguido de actividad grupal.  | 10 minutos de ejercicios de movimientos pasivos acompañados de ejercicios respiratorios | 60 minutos       |
| No.   | NOMBRE                                   | DESCRIPCIÓN  |   |                  |
| PRIMERAS DOS SEMANAS DE TRATAMIENTO                               |  |  |   |                  |
| 1   | Inmersión y adaptación al agua           | Se le ayudara a cada paciente a entrar a la piscina para que pueda ir adaptándose a ella poco a poco. Esto se realizará en el primer día de tratamiento.   |   |                  |
| 2   | Desplazamiento Caminar                   | Paciente se desplazará caminando en la piscina viendo hacia el frente de un extremo a otro según lo indicado por el fisioterapeuta. (Sostenido de su brazo fuerte en el borde de la piscina), y se regresará caminando hacia atrás. Este ejercicio se realizará tres veces.  |   |                  |
| 3   | Flexión y Extensión de miembro superior  | Paciente sostenido de su lado fuerte al borde de la piscina, realizará movimientos de flexión y extensión de su miembro superior débil. Se realizarán 3 series de 10 repeticiones cada una.  |   |                  |
| 4   | Abducción y aducción de Miembro superior | Paciente sostenido de su lado fuerte al borde de la piscina, realizará movimientos de abducción y aducción de su miembro superior débil. Se realizarán 3 series de 10 repeticiones cada una.   |   |                  |
| 5   | Círculos                                 | Paciente sostenido de su lado fuerte al borde de la piscina, realizará movimientos de circulares hacia adentro y hacia afuera de su miembro superior débil. Se realizarán 3 series de 10 repeticiones cada uno.  |   |                  |
| 6   | Movimientos de hombro                    | Paciente sostenido de su lado fuerte al borde de la piscina, realizará movimientos de hombro como que si estuviese haciendo un medio corazón donde empezará de su abdomen hacia su espalda, ejercicio a realizarse con miembro superior débil. Se realizarán 3 series de 10 repeticiones cada una.                 |   |                  |
| 7   | Flexión y extensión de miembro inferior  | Paciente sostenido de su lado fuerte al borde de la piscina, realizará movimientos de flexión y extensión de su miembro inferior débil. Se realizarán 3 series de 10 repeticiones cada una.  |   |                  |
| 8   | Abducción y aducción de miembro inferior | Paciente sostenido de su lado fuerte al borde de la piscina, realizará movimientos de abducción y aducción de su miembro inferior débil. Se realizarán 3 series de 10 repeticiones cada una.   |   |                  |
| 9   | Círculos con miembro inferior            | Paciente sostenido de su lado fuerte al borde de la piscina, realizará movimientos circulares hacia dentro y luego hacia afuera utilizando como guía el pie de su miembro inferior débil. Se realizarán 3 series de 10 repeticiones cada una.  |   |                  |
| 10  | Inclinación de tronco                    | Paciente sostenido de su lado fuerte al borde de la piscina, realizará movimientos de flexión de tronco con extensión de cabeza manteniendo su tronco flexionado por 5 segundos, luego relaja y realiza la extensión. Se realizará 1 series de 5 repeticiones.   |   |                  |
| 11  | Actividad grupal                         | Pacientes se desplazarán en la piscina en forma de tren poniendo su mano fuerte sobre el hombro del compañero que esté adelante. Esto se realizará de forma dinámica o de juego de tal manera que la persona que se confunda va saliendo y así tener un solo ganador. ACTIVIDAD GRUPAL SERA DIFERENTE CADA SEMANA. |   |                  |

**SEMANAS TRES, CUATRO Y CINCO**

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Desplazamiento Caminar  | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro caminando viendo hacia el frente, según lo indicado por el fisioterapeuta (con ambas manos hacia delante para poder mantener el equilibrio), y se regresará caminando hacia atrás. Este ejercicio se realizará cinco veces.  |
| 2 | Desplazamiento Laterales  | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro caminando de lado según lo indicado por el fisioterapeuta (con ambas manos en abducción para poder mantener el equilibrio), y se regresará caminando hacia el mismo lado, seguidamente lo realizará con el lado contrario de igual manera. Este ejercicio se realizará cinco veces.  |
| 3 | Desplazamiento y movimientos de miembros superiores Arriba y abajo                    | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro caminando viendo hacia el frente, al mismo tiempo realizará movimiento de miembros superiores, llevará ambas manos de los muslos hacia el borde del agua con palmas de mano hacia abajo, al llegar al otro extremo de la piscina dará la vuelta y regresará de la misma forma. Este ejercicio se realizará cinco veces.  |
| 4 | Desplazamiento y movimientos de miembros superiores                                   | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro caminando viendo hacia el frente, al mismo tiempo realizará movimiento de miembros superiores, llevará ambas manos hacia adelante dando un aplauso y luego hacia atrás de igual manera, al llegar al otro extremo de la piscina dará la vuelta y regresará de la misma forma. Este ejercicio se realizará cinco veces.   |
| 5 | Desplazamiento y movimientos de miembros inferiores flexión de rodilla hacia adelante | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro caminando viendo hacia el frente, al mismo tiempo realizará movimiento de miembro inferior débil, llevará ambas manos hacia adelante con palma hacia abajo para que pueda tocar las palmas de la mano con rodilla débil, al llegar al otro extremo de la piscina dará la vuelta y regresará de la misma forma. Este ejercicio se realizará cinco veces.  |
| 6 | Desplazamiento y movimientos de miembros inferiores flexión de rodilla hacia atrás    | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro caminando viendo hacia el frente, al mismo tiempo realizará movimiento de miembro inferior débil, con manos entrelazadas en forma de flecha con codos en extensión para que le ayude a mantener el equilibrio, flexionará su rodilla débil como que quisiera tocar su glúteo con el pie luego realizará la extensión y dará un paso hacia adelante y repetirá hasta llegar al extremo de la piscina que se le indicó, luego dará la vuelta y regresará de la misma forma. Este ejercicio se realizará cinco veces. |
| 7 | Cambios de peso   | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro caminando, con la mirada hacia el frente caminará haciendo cambios de peso como que si estuviera marchando lateralmente. Las manos estarán entrelazadas en forma de flecha con codos en extensión para que le ayude a mantener el equilibrio hasta llegar al extremo de la piscina que se le indicó, luego dará la vuelta y regresará de la misma forma. Este ejercicio se realizará cinco veces.  |
| 8 | Actividad grupal  | Se harán dos grupos y se colocará una canasta al extremo de la piscina la meta será que caminen llevando una pelota sosteniéndola con ambas manos y la metan en la canasta, el grupo que termine primero será el ganador.<br>ACTIVIDAD DIFERENTE CADA SEMANA.   |

**SEMANAS SEIS, SIETE Y OCHO**

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Desplazamiento Caminar                   | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro caminando viendo hacia el frente, según lo indicado por el fisioterapeuta (con ambas manos pegadas al dorso del cuerpo para que pueda controlar el equilibrio), y se regresará caminando hacia atrás. Este ejercicio se realizará cinco veces.   |
| 2 | Trote                                    | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro trotando utilizando los brazos tal y como si fuera el trote afuera del agua, llegando al extremo indicado por el fisioterapeuta dará vuelta y se regresará de la misma forma. Este ejercicio se realizará cinco veces.   |
| 3 | Payasitos                                | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro realizando payasitos irá saltando despacio y abrirá manos y piernas al mismo tiempo, llevará la vista hacia el frente, siguiendo las indicaciones del fisioterapeuta y se regresará desplazando hacia atrás. Este ejercicio se realizará cinco veces.  |
| 4 | Desplazamientos anterógrado y retrógrado | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro realizando desplazamientos anterógrado y retrógrado irá saltando despacio, primero brazo derecho con pierna izquierda, luego brazo izquierdo con pierna derecha lo irá haciendo de manera alterna, llevará la vista hacia el frente, siguiendo las indicaciones del fisioterapeuta y se regresará desplazando hacia atrás. Este ejercicio se realizará cinco veces.  |
| 5 | Pequeños Saltos                          | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro saltando (impulsándose con las puntillas y aterrizando con el pie completo, paciente mantendrá la vista hacia el frente, según lo indicado por el fisioterapeuta (ambas manos pegadas al dorso del cuerpo para que pueda controlar el equilibrio), y se regresará saltando hacia atrás. Este ejercicio se realizará cinco veces.   |
| 6 | Sentadillas                              | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro, realizará dos saltos (impulsándose con las puntillas y aterrizando con el pie completo), luego realizará 3 sentadillas y dará otros dos saltitos y así sucesivamente hasta llegar al otro extremo de la piscina, paciente mantendrá la vista hacia el frente, según lo indicado por el fisioterapeuta, ambas manos estarán en su cintura para controlar el equilibrio, se regresará de la misma forma es decir al llegar al extremo indicado dará la vuelta para poder regresar de frente. Este ejercicio se realizará cinco veces.   |
| 7 | Rotación externa de cadera               | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro, realizará movimientos de manos y piernas de la siguiente manera: Quedando firme sobre su lado bueno realizará una rotación externa de cadera lo hará doblando la rodilla y girándola hacia adentro como que quisiera tocar su rodilla opuesta, al mismo tiempo tocará el pie de la pierna que está doblando con su mano opuesta, avanzará un paso y lo volverá a realizar de la misma manera hasta llegar al extremo indicado de la piscina, paciente mantendrá la vista hacia el frente, según lo indicado por el fisioterapeuta, se regresará de la misma forma, es decir al llegar al extremo indicado dará la vuelta para poder regresar de frente. Este ejercicio se realizará cinco veces.  |
| 8 | Actividad grupal                         | Se harán dos grupos para que sea de forma competitiva, en esta actividad pondrán en práctica los ejercicios que aprendieron TODOS tendrán que participar y se realizará de la siguiente manera: Primer ejercicio será de ir saltando de un extremo a otro con un objeto en las manos (cada semana será diferente objeto que tendrá un peso de media libra) darán la vuelta completa y al finalizar le da el objeto al siguiente participante para que pueda hacer lo mismo. Segundo ejercicio será de ir haciendo payasitos laterales llegando al extremo dan la vuelta al otro lado para poder regresar es decir si van realizando los payasitos sobre su lado derecho regresaran sobre su lado izquierdo llegando al lugar de donde salieron tocará la mano de su compañero para que pueda realizarlo de la misma manera. Tercer ejercicio será irán brincando sobre su pierna fuerte y balanceando su pierna débil su regreso será hacia atrás al llegar al lugar de salida toca la mano de su compañero para que realice lo mismo. El grupo que termine primero será el ganador. Cada semana serán diferentes los ejercicios. |

**SEMANAS NUEVE Y DIEZ**

|   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|
| 1 | Desplazamiento<br>o Caminar         | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro caminando viendo hacia el frente, según lo indicado por el fisioterapeuta (con ambas manos pegadas al dorso del cuerpo para que pueda controlar el equilibrio), y se regresará caminando hacia atrás. Este ejercicio se realizará cinco veces.   |
| 2 | Correr                              | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro corriendo utilizando ambos brazos tal y como se corre afuera del agua llegando al otro extremo de la piscina indicado por el fisioterapeuta dará vuelta y se regresará de la misma forma. Este ejercicio se realizará cinco veces.   |
| 3 | Flexión de rodilla hacia adelante   | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro saltando, llevando ambas rodillas alternadamente a nivel del agua, ambos brazos estarán pegados al dorso del cuerpo. Al llegar al otro extremo de la piscina regresará hacia atrás. Este ejercicio se realizará tres veces.  |
| 4 | Flexión de rodilla hacia atrás      | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro saltando, llevando ambas rodillas alternadamente en dirección de sus glúteos como que, si quisieran tocar sus glúteos con sus tobillos, ambos brazos estarán sobre el dorso del cuerpo, al llegar al otro extremo de la piscina regresará hacia atrás. Este ejercicio se realizará tres veces.   |
| 5 | Desplazamiento de puntillas y talón | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro de puntillas y cuando venga de regreso sobre sus talones hasta llegar al otro extremo de la piscina, ambos brazos estarán pegados al dorso del cuerpo, al llegar al otro extremo de la piscina regresará hacia atrás. Este ejercicio se realizará tres veces.  |
| 6 | Braceo                              | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro caminando algo rápido, los brazos los irá moviendo en forma de braceo (la que se utiliza normalmente para poder nadar), el movimiento será brazo derecho hacia adelante, brazo izquierdo en extensión hacia atrás luego bajara brazo derecho haciendo una rotación de hombro hasta llevarlo a una extensión mientras tanto el brazo izquierdo hace lo contrario, paciente caminará viendo hacia el frente, según lo indicado por el fisioterapeuta y se regresará caminando hacia atrás, haciendo el mismo movimiento de los brazos solo que hacia atrás. Este ejercicio se realizará cinco veces. |
| 7 | Braceo de mariposa                  | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro caminando algo rápido, los brazos los irá moviendo en forma de braceo de mariposa es decir ambos brazos hacia adelante como que, si estuviera haciendo círculos, paciente caminará viendo hacia el frente, según lo indicado por el fisioterapeuta y se regresará caminando hacia atrás, haciendo el mismo movimiento de los brazos solo que hacia atrás. Este ejercicio se realizará cinco veces.   |
| 8 | Pataleo en pareja                   | Esta actividad se realizará en parejas, mientras que una persona sostiene a la otra estará pataleando lo hará 25 veces seguidas contando solamente cuando dobla la pierna derecha, Seguidamente harán el cambio.  |
| 9 | Actividad grupal                    | Se harán dos grupos y será competitivo, se relazarán dos ejercicios de la siguiente forma:<br>El primer ejercicio irá saltando en forma de ranita llevando ambas rodillas hacia el pecho no será válido sino extiende las piernas por completo al hacer la vuelta completa saldrá el siguiente y así sucesivamente hasta que terminen.<br>El otro ejercicio será de la misma forma solo que en lugar de llevar las rodillas hacia el pecho las llevaran en dirección de sus glúteos. el grupo que termine primero será el ganador.<br><b>ACTIVIDAD GRUPAL SERÁ DIFERENTE CADA SEMANA.</b>   |

| SEMANA ONCE |                             |   |
|-------------|-----------------------------|---|
| 1           | Desplazamiento<br>o Caminar | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro caminando, viendo hacia el frente, según lo indicado por el fisioterapeuta (con ambas manos pegadas al dorso del cuerpo para que pueda controlar el equilibrio) y se regresará caminando hacia atrás. Este ejercicio se realizará cinco veces.   |
| 2           | Trote                       | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro trotando utilizando los brazos tal y como si fuera el trote afuera del agua, llegando al extremo indicado por el   |
| 3           | NADAR                       | Con la ayuda de una tabla para nadar cada paciente tendrá que nadar de un extremo de la piscina hacia el otro con la ayuda de la tabla. Se darán cinco vueltas completas, el fin es que el paciente se sienta confiado y capaz de poder realizar la natación.   |
| 4           | Actividad<br>Grupal         | En esta actividad se realizará una competencia de nadar solo utilizando brazos como que si estuviera flotando solo se realizará media vuelta el grupo que termine primero ese gana.   |
| SEMANA DOCE |                             |   |
| 1           | Desplazamiento<br>o Caminar | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro caminando viendo hacia el frente, según lo indicado por el fisioterapeuta (con ambas manos pegadas al dorso del cuerpo para que pueda controlar el equilibrio), y se regresará caminando hacia atrás. Este ejercicio se realizará cinco veces.   |
| 2           | Trote                       | Paciente se desplazará de un extremo de la piscina hacia el otro trotando utilizando los brazos tal y como si fuera el trote afuera del agua, llegando al extremo indicado por el fisioterapeuta dará vuelta y se regresará de la misma forma. Este ejercicio se realizará cinco veces.   |
| 3           | NADAR                       | Con la supervisión de un familiar el paciente tratará de por sí solo de un extremo de la piscina hacia el otro. Se darán cinco vueltas completas.   |
| 4           | ACTIVIDAD<br>GRUPAL         | <p><b>Actividad 1:</b></p> <p>Por ser la última semana y como se realizarán dos terapias a la semana el día martes los familiares estarán en el aguay se les pondrá hacer una gimnasia terapéutica guiada por los pacientes para ver cuánto se les quedó y si serán capaces de hacerlos, esto me servirá para poder completar un tríptico que se les dará el último día del tratamiento.</p> <p><b>Actividad 2:</b></p> <p>Este día por ser el último se realizará un rally en donde estarán participando los dos grupos, es decir el grupo que trabajó el método de halliwick y el grupo que trabajó bad ragaz, será una actividad para poder poner a prueba que tanto avanzaron en sus habilidades, equilibrio, marcha y Coordinación</p> |

## ANEXO N°5: VALIDACION DE INSTRUMENTO

### HIDROTERAPIA COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EPILEPTICOS A BASE DE AGUAS TERMALES EN EL CENTRO POBLADO SANTA BÁRBARA – CAJAMARCA

#### VALIDEZ DEL INSTRUMENTO (JUICIO DE EXPERTOS)


| CUADRO DE PUNTUACIÓN |                        |
|----------------------|------------------------|
| 0,53 a menos         | Concordancia nula      |
| 0,54 a 0,59          | Concordancia baja      |
| 0,60 a 0,65          | Existe concordancia    |
| 0,66 a 0,71          | Mucha concordancia     |
| 0,72 a 0,99          | Concordancia excelente |
| 1,0                  | Concordancia perfecta  |

| CRITERIOS                  | INDICADORES  | Proporción de concordancia |
|----------------------------|--|----------------------------|
| 1. CLARIDAD                | Esta formulado con lenguajes apropiado   | 0.8                        |
| 2. OBJETIVO                | Esta expresado en capacidades observables  | 0.8                        |
| 3. ACTUALIDAD              | Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación            | 0.8                        |
| 4. ORGANIZACIÓN            | Existe una organización lógica en el instrumento   | 0.8                        |
| 5. SUFICIENCIA             | Comprende los aspectos en cantidad y calidad con respecto a las variables de investigación | 0.8                        |
| 6. INTENCIONALIDAD         | Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación                           | 0.8                        |
| 7. CONSISTENCIA            | Basada en aspectos teóricos de conocimiento  | 0.8                        |
| 8. COHERENCIA              | Existe coherencia entre los indice e indicadores y las dimensiones                         | 0.8                        |
| 9. METODOLOGÍA             | La estrategia responde al propósito de la investigación.                                   | 0.8                        |
| <b>TOTAL</b>               |  | <b>8.0</b>                 |
| Es válido si $P \geq 0.60$ |  | 0.8                        |

Nombres y Apellidos:

Grado Académico:

Cargo Actual:

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA  
 DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD  
  
 -----  
 Mg. Dr. Edwin A. Rodríguez Vera  
 RESPONSABLE DE CADENA DE PRON Y DIAGNÓSTICO MEDICAL  
 DRESA - CAJAMARCA  
 \_\_\_\_\_  
 Firma y Sello

**HIDROTERAPIA COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EPILÉPTICOS A BASE DE AGUAS TERMALES EN EL CENTRO POBLADO SANTA BÁRBARA - CAJAMARCA**

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO (JUICIO DE EXPERTOS)**


| <b>CUADRO DE PUNTUACION</b> |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| 0,53 a menos                | Concordancia nula      |
| 0,54 a 0,59                 | Concordancia baja      |
| 0,60 a 0,65                 | Existe concordancia    |
| 0,66 a 0,71                 | Mucha concordancia     |
| 0,72 a 0,99                 | Concordancia excelente |
| 1.0                         | Concordancia perfecta  |

| <b>CRITERIOS</b>           | <b>INDICADORES</b>   | <b>Proporción de concordancia</b> |
|----------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>1. CLARIDAD</b>         | Esta formulado con lenguajes apropiado   | 0.7                               |
| <b>2. OBJETIVO</b>         | Esta expresado en capacidades observables  | 0.7                               |
| <b>3. ACTUALIDAD</b>       | Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación            | 0.7                               |
| <b>4. ORGANIZACION</b>     | Existe una organización lógica en el instrumento   | 0.7                               |
| <b>5. SUFICIENCIA</b>      | Comprende los aspectos en cantidad y calidad con respecto a las variables de investigación | 0.7                               |
| <b>6. INTENCIONALIDAD</b>  | Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación                           | 0.7                               |
| <b>7. CONSISTENCIA</b>     | Basada en aspectos teóricos de conocimiento  | 0.7                               |
| <b>8. COHERENCIA</b>       | Existe coherencia entre los indice e indicadores y las dimensiones                         | 0.7                               |
| <b>9. METODOLOGÍA</b>      | La estrategia responde al propósito de la investigación                                    | 0.7                               |
| <b>TOTAL</b>               |  | <b>6.3</b>                        |
| Es válido si $P \geq 0.60$ |  | <b>0.7</b>                        |

Nombres y Apellidos: Yudith Gallardo Coronado

Grado Académico: Maestra en Farmacia y Bioquímica mención Farmacia Clínica

Cargo Actual: Docente de la Escuela de Farmacia y Bioquímica.

  
 \_\_\_\_\_  
 Yudith Gallardo Coronado  
 Químico Farmacéutico



**HIDROTERAPIA COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EPILÉPTICOS A BASE DE AGUAS TERMALES EN EL CENTRO POBLADO SANTA BÁRBARA – CAJAMARCA**

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO (JUICIO DE EXPERTOS)**

| CUADRO DE PUNTUACIÓN |                        |
|----------------------|------------------------|
| 0,53 a menos         | Concordancia nula      |
| 0,54 a 0,59          | Concordancia baja      |
| 0,60 a 0,65          | Existe concordancia    |
| 0,66 a 0,71          | Mucha concordancia     |
| 0,72 a 0,99          | Concordancia excelente |
| 1,0                  | Concordancia perfecta  |

| CRITERIOS                  | INDICADORES  | Proporción de concordancia |
|----------------------------|--|----------------------------|
| 1. CLARIDAD                | Esta formulado con lenguajes apropiado   | 0.7                        |
| 2. OBJETIVO                | Esta expresado en capacidades observables  | 0.7                        |
| 3. ACTUALIDAD              | Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación            | 0.8                        |
| 4. ORGANIZACIÓN            | Existe una organización lógica en el instrumento   | 0.7                        |
| 5. SUFICIENCIA             | Comprende los aspectos en cantidad y calidad con respecto a las variables de investigación | 0.7                        |
| 6. INTENCIONALIDAD         | Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación                           | 0.8                        |
| 7. CONSISTENCIA            | Basada en aspectos teóricos de conocimiento  | 0.7                        |
| 8. COHERENCIA              | Existe coherencia entre los ítems e indicadores y las dimensiones                          | 0.7                        |
| 9. METODOLOGÍA             | La estrategia responde al propósito de la investigación                                    | 0.7                        |
| <b>TOTAL</b>               |  | <b>6.5</b>                 |
| Es válido si $P \geq 0.60$ |  | <b>0.72</b>                |

Nombres y Apellidos: **CARLOS ELIAS NÚÑEZ GÁLVEZ**  
 Grado Académico: **MAESTRO EN GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN**  
 Cargo Actual: **RESPONSABLE DE CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA**

**DIREMIB - Caj.**  
 Firma y Sello  
 Q.F. Carlos Elías Núñez Gálvez  
 C.O.F.P. N° 18812  
 INSPECTOR FCUS - DIREMIB

## ANEXO N°06: RESULTADOS DE LA EJECUCION DEL PROYECTO

**Tabla 1. Descripción sociodemográfica de la población**

| <b>Sociodemográficos</b>  | <b>N°</b> | <b>%</b> |
|---------------------------|-----------|----------|
| <b>Género</b>             |           |          |
| Masculino                 | 2         | 13,3     |
| Femenino                  | 13        | 86,7     |
| <b>Edad</b>               |           |          |
| 5 a 7                     | 4         | 26,7     |
| 8 a 10                    | 7         | 46,7     |
| 11 a 12                   | 2         | 13,3     |
| 13 a 18                   | 2         | 13,3     |
| <b>Zona de residencia</b> |           |          |
| Urbano                    | 11        | 73,3     |
| Rural                     | 4         | 26,7     |

Fuente: Cuestionario aplicado.

**Tabla 2. Resultados antes y después de la hidroterapia.**

| <b>Id</b>             | <b>Antes</b> | <b>Después</b> |
|-----------------------|--------------|----------------|
| 1                     | 31           | 47             |
| 2                     | 31           | 47             |
| 3                     | 35           | 48             |
| 4                     | 31           | 47             |
| 5                     | 31           | 47             |
| 6                     | 31           | 47             |
| 7                     | 31           | 47             |
| 8                     | 31           | 47             |
| 9                     | 31           | 47             |
| 10                    | 31           | 47             |
| 11                    | 31           | 47             |
| 12                    | 31           | 47             |
| 13                    | 31           | 47             |
| 14                    | 25           | 38             |
| 15                    | 25           | 38             |
| <b>Promedio</b>       | <b>30,5</b>  | <b>45,9</b>    |
| <b>Desv. Estándar</b> | <b>2,4</b>   | <b>3,2</b>     |

### Prueba de normalidad de Shapiro Will

| Efecto de la Hidroterapia | Shapiro-Wilk |      |                |
|---------------------------|--------------|------|----------------|
|                           | Estadístico  | g.l. | Sig. (p-valor) |
| Antes del tratamiento     | 0,608        | 15   | 0,000*         |
| Después del tratamiento   | 0,460        | 15   | 0,000*         |

\*:  $p < 0,05$ : La distribución de los datos sigue una distribución no normal

### Contrastación de Hipótesis para prueba de normalidad

#### 1. Hipótesis Nula

$H_0$ : El conjunto de datos sigue una distribución normal

#### 2. Hipótesis Alternativa

$H_1$ : El conjunto de datos no sigue una distribución normal

#### I. Prueba estadística: Shapiro-Wilk

#### II. Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Si  $p > 0,05$ : Se acepta la  $H_0$

Si  $p < 0,05$ : Se rechaza la  $H_0$

#### III. Decisión: Según los resultados $p < 0,05$ , lo que indica que se acepta la Hipótesis alternativo.

**Conclusión:** El conjunto de datos no sigue una distribución normal, por lo tanto, se puede usar pruebas no paramétricas, en este caso **Prueba de Wilcoxon**.

**Tabla 3. Efecto de la hidroterapia: en niños y adolescentes epilépticos a base de aguas termales en el Centro Poblado Santa Bárbara – Cajamarca**

| Estadísticos de prueba              |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
|                                     | Total, después-Total<br>antes |
| Z                                   | -3,626 <sup>b</sup>           |
| Sig. Asintótica bilateral (p-value) | 0,000*                        |

a. Prueba de rangos con signo de **Wilcoxon**

b. Se basa en rangos negativos.

\*:  $p < 0,05$

## ANEXO N° 07: GALERIA FOTOGRÁFICA



Control de rotación sagital: como movimientos con los componentes de izquierda a derecha en torno al eje sagital del cuerpo en posición sentada.



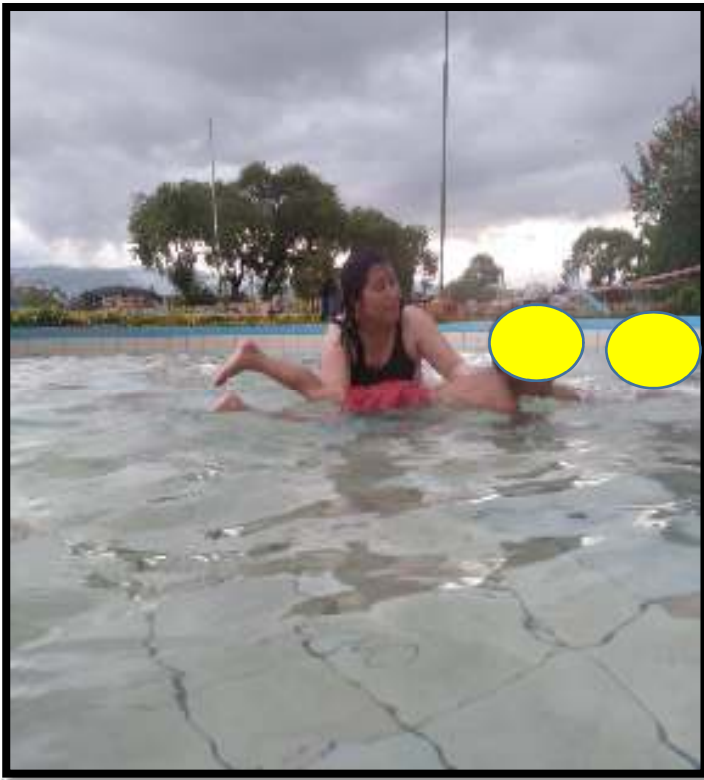
Control de rotación longitudinal: la capacidad de controlar los movimientos Entorno al eje longitudinal del cuerpo rolar de Supino terapéutico más importante es la contra rotación.



Se comienza la niña apoyando sobre una superficie flotando y el educador se colocará delante del incitándole que patalee.



Para el desplazamiento podrá hacer un desplace simple del niño y el educador se colocará en el lateral.



Un elemento muy práctico para comenzar con un control de la respiración el niño podrá hacer un desplace simple.



La equilibaciones, el niño comienza con una tarea para poder relalizar moviento del cuerpo .



El niño tambien realiza agarres de los brazos y cabeza y cuerpo y piernas.



La hidroterapia como tratamiento resulta beneficiosa para mejorar la calidad de vida niños y adolescentes que padecen epilepsia ya que la estimulación motora sensorial y emocional se realiza una retroalimentación mejorando de esta manera los movimientos, el equilibrio control cefálico Entre otros beneficios.



