

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**



**TESINA DE GRADO  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
LICENCIADAS EN TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**TÍTULO DE LA TESINA:  
" APLICACIÓN DEL MÉTODO WATSU COMO MEDIO DE  
TRATAMIENTO FÍSICO EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL  
INFANTIL QUE ACUDEN AL CENTRO DE REHABILITACIÓN  
ESPECIAL "DESPERTAR DE LOS ÁNGELES" DE LA CIUDAD DE  
RIOBAMBA EN EL PERÍODO OCTUBRE 2014 - MARZO 2015"**

**AUTORA:**

Adriana Margarita Zumba Guerra

**TUTOR:**

Lic. Marcia Chicaiza

**RIOBAMBA-ECUADOR**

**2015**

HOJA DE APROBACION



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA.

**"APLICACIÓN DEL MÉTODO WATSU COMO MEDIO DE  
TRATAMIENTO FÍSICO EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL  
INFANTIL QUE ACUDEN AL CENTRO DE REHABILITACIÓN  
ESPECIAL "DESPERTAR DE LOS ANGELES" DE LA CIUDAD DE  
RIOBAMBA EN EL PERÍODO OCTUBRE 2014 – MARZO 2015"**

Tesina de grado de licenciatura aprobado en el nombre de la Universidad Nacional De  
Chimborazo por el siguiente jurado a los dos días del mes de Diciembre del año 2015.

Calificaciones:

\_\_\_\_\_  
Presidente (Nombre)

Mgs. Luis Paredes N.

Miembro 1 (Nombre)

Lico Maraca Chicaiza

Miembro 2 (Nombre)

Dr. Carlos Barreno M. C

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Firma

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN:

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, nos corresponde exclusivamente a: Adriana Margarita Zumba Guerra y Marcia Chicaiza Tutora del Proyecto; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.”

**Adriana Margarita Zumba Guerra**  
**092117217-7**

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

## AGRADECIMIENTO

Un profundo agradecimiento a Dios por haber guiado mi camino durante esta etapa Universitaria, agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo Facultad de Ciencias de la Salud y docentes que contribuyeron con sus conocimientos en mi formación profesional y de manera especial a mi tutora Marcia Chicaiza por haber hecho posible que este trabajo investigativo sea realizado.

A mi familia que por su apoyo incondicional, trabajo y sacrificio he podido culminar mis estudios.

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres q con sus sabios consejos y esfuerzo lograron hacer de mi una persona propositiva, con metas y sueños que cumplir. A mis hermanas por estar siempre presentes acompañándome en cada momento de mi vida y finalmente a cada uno de los Niños del Centro Despertar de los ángeles quienes con su inocencia me demostraban día a día la perseverancia para salir adelante.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I .....	16
1. MARCO REFERENCIAL.....	16
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	16
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	18
1.3 OBJETIVOS .....	18
1.3.1 OBJETIVO GENERAL:.....	18
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	18
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	19
CAPÍTULO II.....	21
2. MARCO TEÓRICO.....	21
2.1 POSICIONAMIENTO TEORICO PERSONAL.....	21
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	22
2.2.1 PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL .....	22
2.2.2 DESARROLLO .....	23
2.2.3 TONO Y FUERZA MUSCULAR.....	25
2.2.4 ESPASTICIDAD .....	26
2.2.5 RIGIDEZ.....	27
2.2.6 HIPOTONÍA.....	28
2.2.7 FACTORES ETIOLÓGICOS.....	28
2.2.7.1 PRERÍODO PRENATAL: .....	28
2.2.7.2 PERÍODO NATAL O PERINATAL: .....	29
2.2.7.3 PERÍODO POSNATAL: .....	29
2.2.8 CLASIFICACIÓN CLÍNICA DE LA PARÁLISIS CEREBRAL .....	29
2.2.8.1 PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA:.....	30
2.2.8.2 PARÁLISIS CEREBRAL DISCINÉTICA, DISTÓNICA O ATETÓSICA:.....	32
2.2.8.3 PARÁLISIS CEREBRAL ATÁXICA:.....	33

2.2.8.4	PARÁLISIS CEREBRAL HIPOTÓNICA:.....	33
2.2.8.5	PARÁLISIS CEREBRAL MIXTA:.....	34
2.2.9	CLASIFICACIÓN TOPOGRÁFICA DE LA PARÁLISIS CEREBRAL.....	34
2.2.10	CLASIFICACIÓN SEGÚN EL GRADO DE AFECTACIÓN.....	35
2.2.11	PROBLEMAS COMÚNES ASOCIADOS.....	35
2.2.12	DIAGNÓSTICO.....	36
2.2.13	TRATAMIENTO.....	37
2.2.14	INCIDENCIA.....	39
2.2.15	HIDROTERÁPIA.....	39
2.2.16	GENERALIDADES.....	41
2.2.17	PROPIEDADES FÍSICAS DEL AGUA.....	41
2.2.18	BASES FÍSICAS DEL AGUA:.....	42
2.2.19	PRINCIPIOS MECÁNICOS.....	42
2.2.19.1	FACTORES HIDROSTÁTICOS.....	42
2.2.19.2	FACTORES HIDRODINÁMICOS.....	43
2.2.19.3	FACTORES HIDRODINÁMICOS.....	44
2.2.20	APLICACIONES TERAPÉUTICAS DE LOS PRINCIPIOS MECÁNICOS DEL AGUA.....	44
2.2.21	PRINCIPIOS TÉRMICOS.....	45
2.2.21.1	CALOR ESPECÍFICO Y CONDUCTIVIDAD TÉRMICA.....	45
2.2.21.2	EFFECTOS FISIOLÓGICOS DEL AGUA COMO MÉTODO TERMOTERÁPICO.....	47
2.2.21.3	CALENTAMIENTO O ENFRIAMIENTO SUPERFICIAL.....	49
2.2.22	EJERCICIO DENTRO DEL AGUA.....	50
2.2.22.1	MANEJO GENERAL DEL EJERCICIO EN AGUA.....	50
2.2.23	INDICACIONES, PRECAUCIONES Y CONTRAINDICACIONES.....	51
2.2.23	EFFECTOS ADVERSOS DE LA HIDROTERÁPIA.....	52
2.2.24	FACTORES Y CLASIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS HIDROTERAPÉUTICAS.....	54
2.2.24.1	FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CLASIFICACIÓN:.....	54

2.2.24.2 TÉCNICAS SIN PRESIÓN.....	55
2.2.24.3 TÉCNICAS CON PRESIÓN.....	55
2.2.24.4 TRATAMIENTO EN PISCINA .....	55
2.2.25 DURACIÓN Y PRECAUCIONES DEL TRATAMIENTO EN PISCINA	57
2.2.26 TÉCNICAS DE LA HIDROCINESITERAPIA .....	57
2.2.27 MÉTODO WATSU .....	59
2.2.27.1 INTRODUCCIÓN.....	59
2.2.27.2 HISTORIA .....	60
2.2.28 CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO WATSU .....	61
2.2.29 EFECTOS Y BENEFICIOS DEL MÉTODO WATSU .....	62
2.2.30 CONTRAINDICACIONES.....	63
2.2.31 SECUENCIA Y POSICIONES A REALIZARSE DURANTE LA PLICACION DEL METODO WATSU .....	64
2.2.31.1 SUJETAR.....	64
2.2.31.2 BAILE DE RESPIRACIÓN ACUÁTICA .....	64
2.2.31.3 MECIDA DE RESPIRACIÓN.....	65
2.2.31.4 OFRECIMIENTO LENTO .....	66
2.2.31.5 LIBERAR LA COLUMNA.....	66
2.2.31.6 OFRECIMIENTO DE LA PIERNA CERCANA .....	67
2.2.31.7 OFRECIMIENTO DE DOS PIERNAS.....	67
2.2.31. 8 ACORDEÓN.....	68
2.2.31.9 ACORDEÓN ROTATIVO.....	69
2.2.31.10 ROTACIÓN DE LA PIERNA CERCANA .....	70
2.2.31.11 ROTACIÓN DE LA PIERNA LEJANA .....	70
2.2.31.12 QUIETUD .....	71
2.2.31.13 SIGUE MOVIMIENTO .....	72
2.2.31.14 ALGA .....	72
2.2.31.15 SUJETAR ENCIMA PARA ROTAR AL OTRO LADO.....	73
2.2.31.16 EXPLORAR MOVIMIENTOS.....	73

2.2.31.17 MECIDA DEL CORAZÓN .....	74
2.2.31.18 TERMINAR EN LA PARED.....	74
2.2.32 RECOMENDACIONES AL PACIENTE DURANTE LA SESIÓN .....	75
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS .....	75
CAPÍTULO III .....	78
3. MARCO METODOLÓGICO.....	78
3.1 TIPO DE ESTUDIO .....	78
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	78
3.3 TIPOS DE INVESTIGACIÓN .....	78
3.4 MÉTODO CIENTÍFICO .....	79
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	79
3.6 TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	80
3.7 POBLACIÓN.....	80
CAPÍTULO IV .....	81
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.....	81
4.1 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	88
CAPÍTULO V .....	89
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	89
5.1 CONCLUSIONES .....	89
5.2 RECOMENDACIONES.....	90
Bibliografía.....	91
ANEXOS.....	93

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.....	64
Ilustración 2.....	65
Ilustración 3.....	66
Ilustración 4.....	67
Ilustración 5.....	67
Ilustración 6.....	68
Ilustración 7.....	69
Ilustración 8.....	70
Ilustración 9.....	70
Ilustración 10.....	71
Ilustración 11.....	72
Ilustración 12.....	73
Ilustración 13.....	73
Ilustración 14.....	74

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: GÉNERO .....	81
Tabla 2: EDAD .....	82
Tabla 3: CLASIFICACIÓN CLÍNICA.....	83
Tabla 4: CLASIFICACIÓN TOPOGRÁFICA .....	84
Tabla 5: EFECTIVIDAD TONO .....	85
Tabla 6: TEST INICIAL ASHWORTH .....	86
Tabla 7: TEST FINAL ASHWORTH.....	87
TABLA 8: COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	88

## **RESUMEN**

El método Watsu es una terapia alternativa realizada dentro del agua que combina la movilidad articular, estiramientos y movimientos rítmicos en forma de danza durante la sesión mediante este método el paciente se encuentra sostenido por el terapeuta de principio a fin, entre los efectos que se experimentan incluye la relajación profunda y por ende liberación de tensiones y en cierto grado aumentando la flexibilidad. El agua tibia es el medio ideal en el que se efectúa el método Watsu. El propósito de esta investigación es demostrar a qué grupo de pacientes con Parálisis Cerebral Infantil le es más beneficiosa dicha técnica y la importancia que tiene como medio de tratamiento físico ya que el contacto físico es el medio por el cual se va a ejecutar cada posición durante el tiempo de tratamiento, la conexión entre el fisioterapeuta y el paciente restaura la unión con ambiente psicosocial con cada niño. La Parálisis Cerebral Infantil es un trastorno persistente e irreversible causada por una alteración en el sistema nervioso central, al presentar una lesión no progresiva en un cerebro en desarrollo, época fetal o primeros años. Los pacientes con parálisis cerebral infantil presentan una serie de trastornos relacionados con la postura y el movimiento, diferenciando así diferentes tipos de PCI. En conclusión se puede decir que el método Watsu aporta grandes beneficios en la actividad física de los niños con esta discapacidad pudiendo así ser utilizado en el tratamiento de distintas patologías. En busca de que este contenido aliente el interés de cada uno de los lectores y proporcione una adecuada información tanto para el paciente como para el profesional fue realizado este trabajo investigativo.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
**CENTRO DE IDIOMAS**

---

**ABSTRACT**

Watsu is an alternative therapy which is practiced in water by combining joint mobility, stretching and rhythmic movements. During the session the patient is supported by the therapist from the very beginning to the end. Some of the effects of the therapy include deep relaxation and the release of stress which at some point leads to the improvement of flexibility. Warm water is the ideal environment in which Watsu method is practiced. The purpose of this study was to demonstrate what group of patients with Cerebral Palsy improves more by means of using the therapy described above. The study also focused on the importance of the technique as a physical treatment given that it implies direct physical contact during the treatment. The connection between the physical therapist and the patient restores the balance between psychosocial environment of every child. Children Cerebral Palsy is a persistent and irreversible disorder caused by an alteration in the central nervous system that has a non-progressive injury during fetal or the first years of development. Patients with cerebral palsy have a number of related problems with posture and movement, thus it is possible to identify different types of PCI disorders. In sum, it is possible to conclude that the method brings great benefits in the improvement of physical activity in children with this kind of pathology. It is our hope that the results of the study can be of interest of the audience by providing suitable information for both the patient and the physical therapy professional.

Reviewed by

Adriana Cundar  
EFL TEACHER - FCS  
06/08/2015



## INTRODUCCIÓN

La hidroterapia es importante en todo tratamiento y/o rehabilitación de personas con problemas funcionales, motores, etc. Precisamente por sus propiedades:

- Potenciación muscular
- Estiramiento de posibles retracciones músculo-tendinosas
- Disminución de espasticidad
- Además genera en el paciente importantes beneficios psicológicos.

La Hidroterapia puede mejorar en gran medida la calidad de vida de niños con parálisis cerebral infantil, este tema tan específico que trata especialmente de la rehabilitación de pacientes con afecciones de origen neurológico, siendo este el motivo que me ha llevado a realizar un trabajo en el cual se dé a conocer los beneficios de la aplicación del método Watsu en los niños con P.C.I del Centro de Rehabilitación Especial Despertar de los Ángeles.

Teniendo en cuenta que se desconoce si la incidencia de Parálisis Cerebral Infantil está aumentando, se conoce que la población mundial con Parálisis Cerebral excede los 17 millones de personas, el Consejo Nacional de Discapacidades del Ecuador (Conadis) reportó 110 mil casos en su totalidad; 159 casos por causas congénito genéticas y 20 mil 20 por problemas de parto, sobre un total de 345 mil 512 discapacitados y a nivel Provincial 2603 niños con deficiencia físico-motora. Por lo tanto mediante este estudio se propone difundir un

tratamiento Neurorehabilitador integral, en el cual se tome en cuenta la importancia de la Hidroterapia en el campo de la Neuropediatría, en cuanto a sus beneficios tanto físicos como psicológicos, adaptándolos a un medio que provee altas dosis de información sensoriomotora.

El primer capítulo contiene el problema de investigación, el objetivo general, los objetivos específicos y la justificación de la investigación mediante el cual se da a conocer los antecedentes y la situación actual del mismo.

En el segundo capítulo presentará la base teórico-científica de la investigación como resultado del estudio bibliográfico más relevante y actual, fisiología y fisiopatología la cual sustenta el análisis, estudio y discusión de resultados.

El tercer capítulo se basará en la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación, como tipo de estudio, diseño de la investigación, población, técnicas utilizadas en la recolección de los datos, y las estrategias para realizar este trabajo.

Al finalizar el Trabajo de Investigación se presentaran las conclusiones y recomendaciones.

## **CAPÍTULO I**

### **1. MARCO REFERENCIAL**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Parálisis Cerebral Infantes un trastorno no progresivo en el que su origen se localiza en el Sistema Nervioso Central, esto implica que en su gran mayoría los niños con Parálisis Cerebral Infantil presentan además de los defectos de la postura y movimiento, otros trastornos asociados como déficit cognitivo, auditivo visuales, alteraciones en el lenguaje, la mayoría de los niños presentan tono muscular anormal que desencadena la espasticidad producida por lesión en la vía piramidal, en cuanto la técnica de Watsu pretende ser una alternativa dentro del trabajo en el área del Fisioterapeuta además que puede servir de ayuda en su desarrollo motor de forma adicional, ya que el medio acuático los estimula y relaja, provocando en estos niños una experiencia nueva de movimientos generando beneficios en el aspecto social.

Se ha demostrado que la parálisis cerebrales es un trastorno persistente e irreversible es por esto que la Hidroterapia a diferencia del resto de terapias proporciona varias ventajas como por ejemplo una baja posibilidad que el paciente se pueda lastimar al caerse, además el utilizar agua a una temperatura determinada ayuda considerablemente a relajar los músculos rígidos o cualquier tipo de dolor, asimismo el simple hecho de poder flotar en el agua alivia el estrés.

Uno de los problemas principales en la parálisis cerebral es la falta de coordinación en los movimientos y con la realización de movilidad en el agua se puede ayudar a mejorar dicha descoordinación. El contacto con el agua es

beneficioso para impulsar una mejor circulación sanguínea y por lo tanto mejora el sistema nervioso. Con el Método Watsu se utilizan movimientos rítmicos, similares a una danza realizada de forma armoniosa con la respiración para favorecer la relajación natural del cuerpo y mente.

La terapéutica en el agua es una técnica muy útil para el tratamiento de muchas enfermedades, entre las cuales se hallan las de tipo neurológico, ya que, a pesar de tener algunas desventajas, posee también numerosos beneficios para los pacientes si lo comparamos con otro tipo de actividades ya que permite trabajar muchos aspectos del individuo con más facilidad que en el medio terrestre, lo cual es de gran importancia a nivel de la rehabilitación.

La parálisis cerebral es el trastorno más frecuente entre los niños que asisten al centro de rehabilitación especial Despertar de los Ángeles, dentro del protocolo de tratamiento que se maneja, si bien existen ejercicios de rehabilitación dentro del agua no se aplica una técnica como tal que pueda proporcionar resultados específicos.

Entre las debilidades que presenta este centro, debo mencionar; que el tratamiento aplicado a cada uno de los pacientes no es constante, la carencia de terapeutas en el área de hidroterapia y la falta de técnicas innovadoras dentro del tratamiento de los pacientes.

Por tal motivo propongo la aplicación del método watsu con su respectivo plan de ejercicios para ser desarrollado con los niños con PCI que asistan al área de hidroterapia.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿ De qué manera ayuda la aplicación del método Watsu como medio de tratamiento físico en niños con Parálisis Cerebral Infantil que acuden al Centro de Rehabilitación Especial “Despertar de los Ángeles” en el período octubre 2014 - marzo 2015?

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL:**

Aplicar el método Watsu como medio de tratamiento físico en niños con Parálisis Cerebral Infantil que acuden al Centro de Rehabilitación Especial “Despertar de los Ángeles ” en el período octubre 2014 - marzo 2015.

### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Realizar una evaluación inicial y final para determinar la deficiencia física de los niños con Parálisis Cerebral Infantil que acuden al área de hidroterapia en el Centro de Rehabilitación Especial “Despertar de los Ángeles”.
- Establecer un plan adecuado de ejercicios físicos mediante la Técnica Watsu parasu aplicación durante el tratamiento de los niños que presenten esta discapacidad.
- Socializar la eficacia del método Watsu como medio de tratamiento físico para especificar a qué grupo de niños con PCI le fue favorable.

## **1.4 JUSTIFICACIÓN**

El trabajo investigativo se realizó en el Centro de Rehabilitación Especial Despertar de los Ángeles con los niños que presentan Parálisis Cerebral que asisten al área de Hidroterapia mediante la aplicación del método Watsu. La Parálisis Cerebral Infantil es un trastorno Neurológico que afecta a la población pediátrica a nivel mundial, ocasionada por una lesión en un cerebro inmaduro, que deja consigo un daño irreversible y de por vida en el niño.

Durante el tiempo de funcionamiento del centro no se registra ningún trabajo investigativo realizado en el área de hidroterapia por tanto la originalidad de la aplicación del método Watsu es de gran importancia ya que no solamente va a beneficiar a los niños con PCI, ya que es una técnica que puede ser aplicada en diversas patologías.

El trabajo de investigación es factible, por sus instalaciones, mismas que son adecuadas y se encuentran en perfectas condiciones, existe un grupo considerable de niños a tratar que presenten esta discapacidad y también el apropiado conocimiento sobre la ejecución del método Watsu durante el periodo de seis meses

.Es oportuno contribuir con un tema innovador de rehabilitación acuática en este grupo de niños puesto que durante la sesión que se realiza con cada uno, no se aplica ninguna técnica específica que contribuya con el tratamiento a desarrollarse.

La aplicación del Método Watsu fue de relevante importancia ya que permitió conocer los beneficios que aporta en los niños con Parálisis Cerebral Infantil; dándoles mayor relajación muscular y por ende un mejor desenvolvimiento dentro

del agua; otro aspecto que me motivó a realizar este trabajo investigativo fue el haber atendido a niños que presentan esta discapacidad buscando alternativas de tratamiento físico utilizando el medio acuático.

Sabiendo que existe una tasa alta de niños con Parálisis Cerebral en nuestra ciudad y que la afluencia a este centro de rehabilitación especial, tiene una considerable demanda; se ha decidido realizar este método, cuyos beneficiarios directos serían los niños pacientes de este lugar y sus familias, tomando en cuenta estos aspectos dicho método se convierte en una terapia que ofrece beneficios a corto y largo plazo generando a presente y futuro una atención de calidad, obteniendo mejores estándares de salud y del buen vivir para los niños, además servirá como guía en tratamientos adicionales para otras patologías.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 POSICIONAMIENTO TEORICO PERSONAL**

El trabajo investigativo está fundamentado en una de las teorías de conocimiento científico siendo ésta la del pragmatismo ya que está vinculada la teoría con la práctica elementos básicos para el desarrollo de la ciencia.

**PRAGMATISMO.-** Reemplaza el concepto de abandono en un concepto de verdad. Según el pragmatismo, verdadero significa útil, valioso fomentador de la vida. Para ésta teoría el hombre no es en primer término un ser teórico o pensante sino un ser práctico, un ser de voluntad y de acción su intelecto está enteramente al servicio de su voluntad y de su acción. El intelecto es dado al hombre no para investigar y conocer la verdad sino para poder orientarse en la realidad. Su verdad consiste en la congruencia de los pensamientos con los fines prácticos del hombre, en que aquellos resulten útiles y provechosos para la conducta práctica de este según ellos el juicio la voluntad humana es libre.

**SUMAK KAWSAY (BUEN VIVIR)**(Cordero Cueva & Vergara O, 2011).- Siendo un concepto que se ha venido desarrollando en el país a lo largo de estos años, el buen vivir en las personas discapacitadas según:

Art. 47.- El Estado garantizará políticas de prevención de las discapacidades y, de manera conjunta con la sociedad y la familia, procurará la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad y su integración social.

Se reconoce a las personas con discapacidad, los derechos a:

1. La atención especializada en las entidades públicas y privadas que presten servicios de salud para sus necesidades específicas, que incluirá la provisión de medicamentos de forma gratuita, en particular para aquellas personas que requieran tratamiento de por vida.
2. La rehabilitación integral y la asistencia permanente, que incluirán las correspondientes ayudas técnicas.

## **2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.2.1 PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL**

La parálisis cerebral infantil (PCI) es la causa más frecuente de discapacidad motriz en la edad pediátrica. Los trastornos motores se acompañan frecuentemente de alteraciones sensoriales, perceptivas, cognitivas, de la comunicación, de la conducta, de epilepsia y de problemas musculo esqueléticos, el trastorno del movimiento y la postura que aparece en los primeros años y persiste durante toda la vida. La última propuesta de la definición describe la PCI como: un grupo de trastornos del desarrollo del movimiento y de la postura, que causan limitaciones en la actividad y son atribuidos a alteraciones no progresivas que ocurren en el cerebro en desarrollo, del feto o del niño pequeño.(Hernandez, 2011)

El trastorno motor que presenta es persistente, no temporal o transitorio. Hay que tomar en cuenta que la lesión es estática, no evolutiva, dejando de lado las enfermedades degenerativas en las que la lesión evoluciona hacia un deterioro motor progresivo e irreversible. Los niños pueden llegar a presentar parálisis cerebral en distintos periodos de su existencia como puede ocurrir antes, durante o después del nacimiento, pero siempre durante el periodo de maduración cerebral.

Al ser conocida a la parálisis cerebral como un trastorno de movimiento y postura producida a consecuencia del daño en un cerebro inmaduro la lesión en el cerebro no va a ser progresiva pero va a causar un desperfecto al efectuar la coordinación de movilidad muscular mostrándose en el niño como la incapacidad de mantener posturas y realizar movimientos de acuerdo a su edad.

Los síntomas y los signos de PCI son variables: en los primeros años son evidentes los cambios que pueden ocurrir, tanto en el tono muscular, como en la función motriz.

En algunos casos son muy leves, el diagnóstico de PCI puede ser difícil durante el primer año. Otras veces resulta difícil definir el tipo de PCI hasta los 3 o 4 años. De la misma forma la sintomatología puede hacerse más evidente con la edad, por la aparición de reacciones asociadas, por la instauración de patrones de movimiento anormales que junto con el crecimiento óseo, favorecen las deformidades y en algunos casos la utilización de ayudas ortopédicas.

### **2.2.2 DESARROLLO**

De la capacidad que el niño tenga para moverse dependerá su desarrollo físico, mental, emocional y psicosocial. Cuando el niño se encuentra dentro del vientre materno ya empieza su retro alimentación táctil y propioceptiva ya que no solamente dirige su pulgar a la boca sino que ejerce presión contra las paredes uterinas, durante los primeros 18 meses la percepción del niño se da según va identificando cada una de sus partes tanto que algunas literaturas relacionan la exploración de sus partes con la edad, primero al tocar su boca seguidamente de llevar sus manos al pecho hasta llegar al reconocimiento de partes distales de su cuerpo. Cuando la percepción corporal es ya experimentada por el niño puede empezar a desarrollarse en su entorno percibiendo la orientación espacial.

Cuando un niño carece de movimiento y exploración de su cuerpo o a su vez que el movimiento que pueda realizar sea de modo distorsionado va a tener consecuencias en el correcto desarrollo de la percepción corporal y si lo realiza luego de un largo retraso será con dificultad. Es por esto que un niño con parálisis cerebral va a adquirir un grado variable todos los aspectos del desarrollo normal del niño. Es importante realizar una evaluación minuciosa para determinar el estado en el que se encuentre el paciente, al iniciar la exploración motora se debe realizar una valoración de la integridad del sistema musculoesquelético, presencia de movimientos anormales que den la pauta para encontrar algún trastorno en el sistema nervioso periférico o central. La exploración motora comprende aspectos importantes a valorar como es la fuerza motora, masa muscular, tono, postura, locomoción, la motilidad y reflejos. Al realizar la exploración de la fuerza muscular se puede iniciar pidiéndole al paciente que apriete los dedos del examinador, que realice flexión y extensión de la muñeca y el codo y con resistencia movilidad del hombro. En el caso de los bebés se lo valora sujetando al niño por las axilas ya que si tiene debilidad muscular en la cintura escapular no soporta el peso del cuerpo y tiende a deslizarse entre las manos del examinador. La fuerza distal del bebé se valora mediante la presión palmar. Los lactantes con escasa fuerza muscular en los miembros inferiores presentan reducción en la actividad espontánea de las piernas evitando mantener el peso corporal sobre ellas al momento de suspenderlos de las axilas. La evaluación debe ser comparativa y no solamente de los grupos musculares individuales.

Al explorar el tono muscular se valora el grado de resistencia a la movilidad pasiva de una articulación. El tono va teniendo cambios según la edad del niño, ya que un recién nacido es relativamente hipotónico en comparación de un niño mayor.

### 2.2.3 TONO Y FUERZA MUSCULAR

El tono muscular es una contracción permanente, involuntaria, de grado variable, no fatigante, de carácter reflejo, encaminada, ya a conservar una actitud, ya a mantener dispuesto el músculo para una contracción voluntaria subsiguiente; puede definirse, pues, como la involuntaria tensión permanente del músculo que está voluntariamente relajado. (Llanio Navarro & Perdomo González, 2003).

Al hablar del tono muscular encontramos dos tipos: el tono pasivo y tono activo.(Garcia & Quero, 2010)

1. **TONO PASIVO.-** Corresponde a la definición general del tono ya que se refiere a la tensión muscular en reposo siendo independiente de la fuerza, en el recién nacido establece la posición de reposo, la resistencia que presenta a la palpación las masas musculares y al realizar movilidad pasiva de extensibilidad.
2. **TONO ACTIVO.-** Hace referencia a la postura y movimiento activo del niño dado en los primeros meses de vida, al terminar el periodo neonatal el tono se modifica y se lo puede observar mediante el tono pasivo, en un niño mayor y adolescente el tono se observa mediante el mantenimiento de la postura o resistencia activa al desplazamiento.

La fuerza muscular es la capacidad de un músculo o de un grupo de músculos para generar una fuerza tras contraerse con energía (Garcia Alix & Quero, 2012). Es decir que la fuerza muscular va estar dada por la capacidad de los grupos musculares implicados para generar movimiento contra una resistencia ya sea estática o cinética.

El tono muscular puede estar aumentado (hipertonía) o reducido (hipotonía) de manera patológica. La hipotonía se la asocia con paresias de origen muscular, lesiones del sistema nervioso periférico o lesiones de las neuronas motoras del asta anterior. La hipertonía siendo el aumento de tono se produce por lesiones crónicas del sistema piramidal presentando dos tipos de hipertonía: espasticidad y rigidez.

#### **2.2.4 ESPASTICIDAD**

La espasticidad es una alteración dada en el síndrome de la moto neurona superior y puede ser unilateral o bilateral que presenta signos negativos como: parecía, pérdidas de destreza y fatiga rápida, y síntomas positivos, que incluyen espasticidad, espasmos flexores, distonía, hiperactividad de reflejos cutáneos. La espasticidad de la reconoce desde el punto de vista clínico por: (Stokes, 2006)

1. El patrón característico de afectación de determinados grupos musculares.
2. La respuesta aumentada de los músculos ante el estiramiento.
3. El aumento marcando de los reflejos tendinosos.

Los músculos afectados en la espasticidad son los anti gravitatorios así como los flexores de brazos y extensores de piernas, los grupos musculares del miembro superior espástico mantienen una posición flexionada y pronada, en el caso de los miembros inferiores la posición que presentan es de extensión y abducción. (Stokes, 2006)

La posición que adopte el paciente espástico no es la misma en todos los casos ya que existen factores que influyen en la misma como:

- **Localización de la lesión neurológica:** hemisferio cerebral, tronco del encéfalo o medula espinal.
- **Estímulos internos y externos:** vejiga llena, factores ambientales etc.

- **Postura Global del paciente:** en sedente o en bipedestación.

La espasticidad produce una limitación de la movilidad por la inmovilidad articular, posturas anómalas y torpeza dificultando así la deambulaci3n, alimentaci3n, comunicaci3n entre otras, como consecuencia afecta la capacidad funcional, actividades de la vida diaria en general, molestias al dormir y contracturas musculares. Debemos tomar en cuenta que la espasticidad cr3nica no tratada llega a producir acortamiento muscular, posturas distonicas y rigidez.

### **2.2.5 RIGIDEZ**

Es el resultado de una lesi3n en los ganglios basales, es tambi3n otra causa del aumento de tono caracterizada por una resistencia constante al movimiento pasivo de los musculo flexores y extensores. La rigidez puede tomar formas distintas formas (descerebraci3n y decorticarían). Al realizar flexi3n y extensi3n de una articulaci3n el movimiento en algunas literaturas se lo describe como de “tubo de plomo” para dar a entender que la resistencia se mantiene durante todo el movimiento, caso contrario a lo que ocurre en la espasticidad en la que la resistencia aumenta r3pidamente al iniciar pero despu3s desaparece denominando as3 como un fen3meno de “navaja”.(Stokes, 2006)

Los reflejos tendinosos se mantienen normales a diferencia de la espasticidad. La rigidez no solo se puede distinguir en los miembros sino tambi3n a nivel axial, se puede distinguir que un paciente tenga rigidez axial estando de pie y rotando sus hombros si no existe oscilaci3n de brazos y gran resistencia la rigidez ser3 determinada como positiva.

## **2.2.6 HIPOTONÍA**

La hipotonía es la reducción anormal del tono muscular, siendo así una de las singularidades frecuentes que presentan los neonatos prematuros a término con problemas neurológicos.

El motivo por el que se presenta la hipotonía puede ser por la presencia de algún daño patológico a nivel de los hemisferios cerebrales, cerebelo, medula espinal, células del asta anterior, nervios periféricos o unión mioneural.

Una postura irregular en el lactante refleja el tono anormal, un ejemplo podría ser que un niño hipotónico estará flácido y no va a poder mantener el soporte cefálico o la espalda recta cuando este sentado. Va a existir una respuesta lenta al estiramiento del musculo y mayor acumulación de movimientos pasivos porque el tono muscular va a ser insuficiente para compensar la acción de la gravedad, caracterizándolo con excesiva actividad de los músculos extensores que caracterizan a estos niños como deficientes motores.

## **2.2.7 FACTORES ETIOLÓGICOS**

### **2.2.7.1 PRERÍODO PRENATAL:**

Durante el primer trimestre de embarazo un elevado porcentaje de casos de PC son debidos a factores prenatales. Dentro de este grupo, además de las causas genéticas, que son una minoría, se deben tener en cuenta factores de riesgo maternos como infecciones intrauterinas congénitas, alteraciones de la coagulación, enfermedades autoinmunes, tóxicos, etc. y factores de riesgo fetales como gestación múltiple, retraso del crecimiento intrauterino ya que hay que tomar en cuenta que puede producirse una hemorragia interventricular que es la lesión más común en niños

de 32 semanas de gestación y se producen aproximadamente en el 40% de todos los prematuros, las intoxicaciones fetales por rayos x. En los últimos años, relacionado con el tratamiento de la infertilidad, se ha visto aumentar la frecuencia de embarazos múltiples y un incremento de la incidencia de PCI. (Hernandez, 2011)

#### **2.2.7.2 PERÍODO NATAL O PERINATAL:**

La incidencia de causas perinatales cada vez disminuye siendo estas muy conocidas como la anoxia neonatal por traumatismo físico directo en el desarrollo del parto; maniobras de extracción inadecuadas y cualquier causa que provoque sufrimiento fetal. Hay factores importantes que influyen en la anoxia del neonato como la obstrucción del flujo sanguíneo umbilical y el intercambio inadecuado de oxígeno entre la placenta y el feto. (Hernandez, 2011)

Al producirse un caso de anoxia da lugar a una encefalopatía hipoxico-isquémica siendo esta una de las causas más comunes de las alteraciones neurológicas no progresivas, como consecuencia a esta lesión se pueden presentar casos de retraso mental, espasticidad, coreoatetosis, ataxia y epilepsia.

#### **2.2.7.3 PERÍODO POSNATAL:**

Las causas más frecuentes en este periodo son las infecciones, sobre todo meningitis o sepsis tempranas, intoxicaciones y traumatismos. (Merlo, 2002)

#### **2.2.8 CLASIFICACIÓN CLÍNICA DE LA PARÁLISIS CEREBRAL**

La clasificación académica y la que define la sintomatología clínica predominante como grado de afectación y extensión de la lesión es de gran utilidad para definir qué tipo de tratamiento fisioterapéutico o quirúrgico se le podrá aplicar

al paciente, así también el pronóstico evolutivo de la parálisis cerebral, según Hagber y Cols basándose en el tipo de afectación de la PCI la clasificaron en espástica, discinetica o atetósica, atáxica, hipotónica y mixta.(Hernandez, 2011)

### **2.2.8.1 PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA:**

La espasticidad es el incremento de tono muscular caracterizada por resistencia asimétrica, de predominio extensor al efectuar movimientos pasivos, con tendencia a la flexión de la extremidad superior y extensión de la inferior, si el movimiento pasivo es rápido la resistencia aumenta la espasticidad afecta preferentemente a las extremidades superiores e inferiores.(Francisco & García, 2009)

El síndrome de la moto neurona superior se caracteriza por síntomas negativos: debilidad y fatigabilidad muscular, disminución en la destreza del movimiento, movimientos en bloque. Los síntomas positivos como posturas anormales, aumento de los reflejos propioceptivos que provocan espasticidad, aumento de la resistencia al movimiento pasivo y en caso de lesión de la médula espinal, exageración de los reflejos cutáneos esteroceptivos de los miembros.(Merlo, 2002)

Un paciente con PC espástica puede presentar una combinación de síntomas positivos y negativos, teniendo en cuenta que la parálisis cerebral espástica es el tipo más frecuente que suele manifestarse. Un niño con PC espástica manifiesta disminución de la movilidad espontanea, acompañada de disminución de la amplitud e imposibilidad al querer efectuar determinados movimientos. Mediante estímulos nociceptivos como el dolor pueden provocar una reacción de aumento de la espasticidad.

- **Tetraparésia Espástica.-** Es la forma más grave de PC espástica ya que la alteración se presenta en las cuatro extremidades prevaleciendo en

las extremidades superiores, existe alta incidencia de malformaciones cerebrales en estos casos como consecuencia de infecciones intrauterinas.

En los niños con grave daño cerebral es más evidente la presencia de parálisis cerebral en los primeros meses de vida mostrando una hipertonia generalizada más notoria en los miembros superiores acompañada de hiperextensión de la nuca con ausencia o dificultad de alineamiento cefálico y la persistencia de reflejos arcaicos, clonus e hiperreflexia. La afección cognitiva es grave en la mayoría de los casos.

Las deformaciones más frecuentes son: escoliosis, contractura en flexión de rodillas y cadera, pie equino o equino-varo y, sobre todo, subluxación o luxación de caderas.(Hernandez, 2011)

- **Diplejía (Diparesia) Espástica.-** Considerada una de las más frecuentes en relación a la prematuridad del niño, edad gestacional y el peso bajo al nacer son agentes relacionados con este tipo de PC.

El niño a la exploración presentara anormalidad en el tono, sus miembros superiores con tendencia a la pronación acompañada de dificultad para llevarlas a la línea media, la tendencia a la hiperextensión y aducción de los miembros inferiores va asociado con el pataleo en bloque; en casos leves el control cefálico será más o menos correcto, presentando también retraso en el volteo y la sedestación. En la mayoría de casos la marcha de un niño diparetico va asociada con flexión de cadera, hiperlordosis y apoyo plantar en equino o plantar compensado con recurvatum de rodillas.(Hernandez, 2011)

- **Hemiparesia Espástica.**- Existe una paresia de un hemicuerpo, casi siempre con mayor compromiso de la extremidad superior. Se habla de hemiparesia congénita cuando la lesión causal está presente antes del final del periodo neonatal (28 días).

En los niños de sexo masculino hay una incidencia en los caso de hemiparesia derecha. En los primeros 4 meses de vida del niño el primer signo suele ser la inutilización de la mano del hemicuerpo afectado la mano va a estar cerrada con el dedo pulgar en flexión con limitación en movimientos al realizar la extensión del miembro. En el miembro inferior no será muy notorio al principio pero al efectuar la marcha no será muy evidente, pero si al no tomarlo en cuenta y no haberlo tratado el niño compensara la inactividad del lado afectado con el lado sano creando un aumento de reacciones que aumentarían la espasticidad.

### **2.2.8.2 PARÁLISIS CEREBRAL DISCINÉTICA, DISTÓNICA O ATETÓSICA:**

Después de la PC espástica es la segunda forma más frecuente se relaciona en su gran mayoría con los trastornos perinatales. Las 3 características que lo definen son: fluctuaciones, cambios bruscos del tono muscular y movimientos involuntarios. Los signos y síntomas en cada niño pueden pasar por fases como hipotonía y movimientos involuntarios evidentes e ir cambiando con la edad.

En función de la sintomatología predominante, Hagberg propone la clasificación en distintas formas clínicas cuyo conocimiento tiene interés pronóstico:

1. Formacoreoatetósica, en la que predominaría en el cuadro clínico la existencia de movimientos involuntarios (corea, atetosis, temblor);

2. Forma distónica, en la que predominarían grandes fluctuaciones del tono, tendencia a la fijación en actitudes distónicas.
3. Forma mixta, asociada con espasticidad; dentro de este grupo se encuentran algunos niños muy graves con microcefalia y epilepsia como complicaciones asociadas. (Hernandez, 2011)

### **2.2.8.3 PARÁLISIS CEREBRAL ATÁXICA:**

Muy a menudo se muestra en combinación con espasticidad y atetosis. El síntoma predominante en este tipo de PC es la hipotonía, ataxia, incoordinación, dismetría completando así el síndrome cerebeloso que a partir del año pueden ser diferenciadas. Existen 3 formas de la parálisis cerebral atáxica que son (Hernandez, 2011):

- **Diparesia atáxica.**- Es cuando el síndrome cerebeloso va ligado con la espasticidad de los miembros inferiores.
- **Ataxia simple.**- Prevalece el temblor, ataxia en extremidades inferiores y la alteración en la ejecución de los movimientos.
- **Síndrome de desequilibrio.**- Presenta un predominio en el desequilibrio, con alteración del control postural evidente y reacciones compensatorias del equilibrio. Muestra un desarrollo motor muy retrasado, alcanzándose la marcha hacia los 8-9 años.

### **2.2.8.4 PARÁLISIS CEREBRAL HIPOTÓNICA:**

Es una de las formas más graves de PC comprendiendo menos del 5% de todos los casos. Como su nombre lo dice se caracteriza por hipotonía muscular e hiperreflexia osteotendinosa persistente a más de los 2 o 3 años. En algunos casos y

en su gran mayoría con el tiempo los niños desarrollan espasticidad, distonía o ataxia(Llanio Navarro & Perdomo González, 2003).

#### **2.2.8.5 PARÁLISIS CEREBRAL MIXTA:**

Es cuando no se encuentra una forma pura de Parálisis Cerebral en sus formas espástica, atetósica o atáxica sino que se encuentran combinaciones entre ellas.

### **2.2.9 CLASIFICACIÓN TOPOGRÁFICA DE LA PARÁLISIS CEREBRAL**

De acuerdo al número de extremidades que se encuentran afectadas en función de la extensión de la lesión. Tomando en cuenta los conceptos de Paresia (debilidad muscular) y Plejía (ausencia del movimiento).(Martinez, 2005)

- **Hemiplejía:** Afectación a un hemicuerpo.
- **Diplejía:** Afectación más marcada de las extremidades inferiores que de las superiores.
- **Tetraplejía:** Afectación general de las cuatro extremidades.
- **Triplejía:** Afectación en los tres miembros, extremidades inferiores y una superior. La parte no afectada suele tener deficiencias pero en menor intensidad.
- **Cuadriplejía:** Afectación de las cuatro extremidades.
- **Monoplejía:** Afectación de un miembro pero de igual forma que en la triplejía existe afectación con menor intensidad de otra extremidad.
- **Pentaplejía:** Es un término usado por algunos autores para definir los casos de grave afección motora (tetraplejía) en la que además no hay control cervical.

- **Paraplejía:** No es muy común pero se afectan solo los dos miembros inferiores.

### **2.2.10 CLASIFICACIÓN SEGÚN EL GRADO DE AFECTACIÓN**

Gravedad del trastorno motor por el grado de afectación prescrito según Gross Motor Function Clasification System (GMFCS). (Lorente Hurtado, 2007)

- **Leve.-** El niño pone en evidencia la dificultad en la coordinación y en el movimiento escasa secuela funcional.
- **Moderada.-** Existe limitación en la marcha, manipulación y cambios posturales. El niño necesita ayuda al realizar actividades correspondientes a su edad.
- **Grave.-** Necesita de la asistencia personal en el control postural y requiere material adaptado para la movilidad.
- **Profunda.-** No existe control postural y es común la patología asociada.

### **2.2.11 PROBLEMAS COMÚNES ASOCIADOS**

Es posible que el daño cerebral sea generalizado poniendo en compromiso daños neurológicos que puedan presentarse y deben ser examinados.(Merlo, 2002)

- **Visuales.-** Estrabismo, Daño al nervio óptico provocando un impedimento visual.
- **Auditivos.-** Hipoacusia neurosensorial o también llamada sordera nerviosa.
- **Percepción Espacial.-** Algunos niños con PCI no pueden intuir el espacio y relacionarlo con su cuerpo no teniendo nada que ver con la inteligencia del niño sino con el daño cerebral.

- **Habla.-** El lenguaje depende de factores como la respiración y el control de los componentes de la boca: lengua, paladar, laringe; los niños con parálisis cerebral tienen dificultad al masticar, tragar y al hablar.
- **Impedimentos Mentales.-** Ligado con los problemas de aprendizaje no siempre en todos los casos ya que hay niños que tienen una inteligencia superior o promedio. También pueden presentar retardo mental leve, moderado o severo.
- **Epilepsia.-** Afecta comúnmente a los niños con parálisis cerebral siendo impredecible cuando convulsionara de igual forma la etapa en la que lo hará de niño o adulto.
- **Problemas Emocionales.-** Pueden presentarse problemas en el vínculo familiar el niño puede exteriorizarlo mostrándose irritable con alteraciones de sueño alimentación deficiente y en niños gravemente afectados depresión.

### 2.2.12 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico está dado de manera clínica, con soporte en imagenología que es el medio por donde se confirma este hecho, además se puede diagnosticar de manera precoz mediante el sistema motor del niño en el cual si se observa las funciones motrices disminuidas se podría tratar de un PC. En el diagnóstico clínico se debe tomar en cuenta de forma detallada el desarrollo perinatal, prenatal, y posnatal, mismos que ayudaran a un diagnóstico más preciso. Las exploraciones neurológicas deben estar adaptadas de acuerdo a la edad de los niños. También se puede obtener un resultado evaluando al niño mediante la observación de manipulación de juguetes la manera en que desarrolla un juego, etc. Siendo un papel importante la actitud y actividad del niño. La observación del niño de estas

características ayudara de manera más temprana a diagnosticar el problema. Van de la mano con las imágenes neurológicas mismas que ayudaran para un mejor diagnóstico. Hay niños en que los signos son distintos por ejemplos en unos habrá atetosis y ataxia o a su vez los dos juntos, pero también habrá niños que presenten signos en el retraso al desaparecer las actividades reflejas primitivas o alteraciones en el enderezamiento del cuello y otras posturas.

### **2.2.13 TRATAMIENTO**

No es indispensable el diagnóstico etiológico para empezar con el tratamiento de la PC, pero debe ser necesario para corroborar el diagnóstico. Además se evalúan la calidad auditiva, capacidad cognitiva, desarrollo del lenguaje, capacidad visual.

El tratamiento de personas con PC ha pasado únicamente al rehabilitador multidisciplinario para la valoración y atención integral buscando maximizar las funciones para que luego no se vean limitadas.

La atención a niños con PC debe ser personalizada y tecnificada, dependiendo de la edad del niño, desarrollo motor y medio familiar; debiendo realizar un programa de trabajo en el aspecto motor para conseguir mayor funcionalidad; prestar atención a los trastornos asociados; prevenir el déficit del desarrollo global.

Bobath tiene en cuenta lo que denomina "puntos clave" del movimiento, que permiten controlar y estimular las secuencias de movimiento de forma que el niño pueda moverse más libre y activamente y desde donde se puede influir en el tono, movimiento selectivo y reacciones de equilibrio. Estos puntos son los siguientes(BOBATH, 2001):

- Puntos de estabilidad del tronco: caderas y hombros. La cintura escapular siempre tiene relación con el cuello, y la cintura pélvica con las articulaciones de las caderas.
- Puntos de movilidad del tronco: sirven para mantener el equilibrio y compensar el movimiento normal de las extremidades. Son centrales: el superior el esternón y el inferior el ombligo.
- Puntos distales:
- En la extremidad inferior:
- Puntos de control de las rodillas: las rodillas son puntos de movilidad, pero necesitan estabilidad.
- Tobillos: son puntos de estabilidad del pie con el eje del cuerpo.
- Dedos del pie: puntos de movilidad.
- En la extremidad superior:
- Codos: puntos de movilidad.
- Muñecas: puntos de estabilidad.
- Dedos de la mano: puntos de movilidad.
- Desarrollar las reacciones y un tono postural normal que permitirá al niño mantenerse en una posición erecta contra la gravedad y controlar sus movimientos.
- Contrarrestar el desarrollo de las reacciones posturales defectuosas y las anomalías del tono postural.
- Dar al niño la sensación de la acción y del juego y proporcionarle los esquemas funcionales que le ayudarán para su habilidad en las actividades de vida diarias.

#### **2.2.14 INCIDENCIA**

La prevalencia global de PCI se sitúa alrededor de un 1,5-3 por mil RN vivos. Durante los últimos 20 años se constata en los países desarrollados un descenso significativo de algunos tipos de PCI.(Hernandez, 2011)

Al conocer las complicaciones que el niño con parálisis cerebral infantil presenta es necesario mantener la inclusión ejecutando el plan de tratamiento físico mediante la aplicación del método Watsu y de esta forma contribuir a que los niños tengan un mejor estilo vida, y como resultado de esto lograremos una satisfacción psicológica física y familiar.

El presente trabajo investigativo se convertirá en una herramienta útil para todos los niños que presentan parálisis cerebral infantil mediante un especialista rehabilitador ya que se muestra de una forma sencilla la aplicación de la técnica Watsu facilitando la comprensión en procedimiento de los ejercicios a realizarse en agua para quien los aplique y beneficiando de esta forma a los niños.

#### **2.2.15 HIDROTERÁPIA**

La hidroterapia proviene de dos vocablos griegos hydro y therapeia con su significado de agua y curación respectivamente, ya sea aplicada en distintas formas, temperaturas, externamente en el tratamiento de diversas patologías de forma física o psicológica. La hidroterapia puede ser utilizada de dos formas con inmersión y sin inmersión.

El uso que le damos al agua en la actualidad es igual o similar al que se le daba miles de años atrás, los baños en agua se han considerado saludables desde el comienzo de todos los tiempos y a lo largo de diferentes culturas.

Desde la mitología griega se consideraban al agua como medio de purificación y sanación que por medio de baños eliminaban impurezas de orden espiritual y físico, Hipócrates representante de Griego durante los siglos IV y V a.C que utilizo en el tratamiento de varias patologías el agua fría y caliente, fueron construidas pilas de agua termales naturales cerca de volcanes con el fin de ayudar a todas las personas que tenían alguna dolencia física. Hipócrates consideraba la hidroterapia como un mecanismo curativo. (Martín Cordero, 2008)

Los romanos al principio del siglo I de nuestra era que son los romanos también participaron en este descubrimiento pero más a fondo ya que no consideraban en si a la hidroterapia como recreación sino como un agente terapéutico, pero siempre ligado a creencias y practicas espirituales que cambiaron y evolucionaron, registros medicinales continuaron mostrando los beneficios curativos de la hidroterapia mediante la construcción de varios baños terapéuticos en sus imperios y los japoneses que han desarrollado técnicas y baños rituales desde épocas ancestrales hasta la actualidad.

En la América precolombina también se encuentran referencias del uso que se le daba al agua nos solo como un elemento mágico como el que se creía sino también como un elemento curativo mediante el uso del Temazcal que es un baño de vapor utilizado en la medicina tradicional y religión azteca.

También destacan los conocidos como “baños del inca” ubicados en Perú el agua caliente, el vapor producido y la cantidad de minerales y sales que salen de rocas y cerros que contiene completaban la orientación hidroterápica que tenían en esa época que fue utilizada por la nobleza.

La evolución y los conocimientos actuales que se tienen de la hidroterapia y las nuevas técnicas que se manejan hoy en día mediante la utilización de ejercicios específicos de agua, acompañados de aroma terapia, terapia de vapor, etc. van conservando el lugar que tiene la hidroterapia en la sociedad que con el pasar de los años se ha establecido como un medio de rehabilitación.

#### **2.2.16 GENERALIDADES**

La hidroterapia es el uso externo que se le da al agua como medio de tratamiento terapéutico teniendo en cuenta las acciones térmicas ya sea frío o calor y mecánicas que su aplicación a presión producen en el organismo; es evidente que al sumergir un cuerpo en el agua se producen efectos como la flotación y la presión hidrostática.

Existe una variedad de técnicas hidroterapéuticas así como diferentes formas de aplicación total o parcial sobre la superficie corporal que varían de temperaturas, presión y tiempos de aplicación así como diferentes efectos y beneficios en nuestro cuerpo.

El agua a través de sus propiedades físicas y efectos resultantes de la inmersión del organismo aportan energía térmica o mecánica a la superficie del cuerpo dando lugar a respuestas en el organismo desde el ámbito curativo.

#### **2.2.17 PROPIEDADES FÍSICAS DEL AGUA**

El agua en la aplicación de la rehabilitación tiene distintas propiedades que favorecen el trabajo fisioterapéutico dentro del agua. Entre las propiedades que

tiene el agua está el calor específico y conductividad térmica, también proporciona la flotabilidad, resistencia y presión hidrostática al organismo.

### **2.2.18 BASES FÍSICAS DEL AGUA:**

Al momento en el que un cuerpo se sumerge en el agua percibe la acción de varias leyes físicas que modificarán su comportamiento producidas por cambios por medio de factores hidrostáticos e hidrodinámicos y aplicaciones calientes y frías.

- Principios Mecánicos
- Principios Térmicos

### **2.2.19 PRINCIPIOS MECÁNICOS**

#### **2.2.19.1 FACTORES HIDROSTÁTICOS**

La presión hidrostática es la base del principio de flotación o de Arquímedes que plantea su legado diciendo que cuando un cuerpo está parcialmente o completamente sumergido en un líquido en reposo experimenta un empuje hacia arriba igual al peso del volumen de líquido que desplaza es decir que se siente como un empuje hacia arriba sobre el cuerpo pero en sentido opuesto a la gravedad. La cantidad del líquido desplazado depende de la densidad del cuerpo sumergido en relación a la densidad del líquido en conclusión si la densidad del cuerpo es menor que la del líquido el cuerpo flotará, caso contrario si la densidad del cuerpo sumergido es mayor desplazará un mayor volumen del líquido y se hundirá.

Debemos tomar en cuenta que la densidad del cuerpo humano es inferior a la densidad del agua. Gracias a este principio el cuerpo pesa menos en el agua que

fuera, al sumergir al paciente en el agua ayuda a elevar partes debilitadas del cuerpo contra la gravedad o a su vez ayudar al fisioterapeuta a soportar el cuerpo del paciente durante la realización de la terapia.

El componente de compresión que se genera por la presión hidrostática del agua emite el legado de la ley de Pascal que indica que la presión transmitida en un punto cualquiera del fluido se va a transmitir a los puntos del mismo. Esta presión ejercida depende del peso del cuerpo y el nivel del agua al que se encuentre, la compresión que proporciona el agua tiene influencia directa con el sistema venoso, cavidades corporales y músculos ya que se reduce el perímetro torácico y abdominal, también los cambios metabólicos al disminuir el consumo de oxígeno teniendo como resultado la relajación muscular.

#### **2.2.19.2 FACTORES HIDRODINÁMICOS**

La resistencia hidrodinámica es la que se encarga de la resistencia a los movimientos dentro del agua, así se utilice una velocidad al desplazarse la movilización va a ser lenta incrementando la actividad muscular de esta forma la resistencia depende de la velocidad que ejerce el agua sobre el cuerpo del paciente siendo esta una forma de fortalecimiento y acondicionamiento eficaz. Cuando un cuerpo se mueve dentro del agua con velocidad constante siempre se va a producir una fuerza de resistencia al movimiento dependiendo de la viscosidad del líquido en este caso el agua, velocidad del movimiento y la zona frontal de las partes del cuerpo en contacto con el agua.

### **2.2.19.3 FACTORES HIDROCINÉTICOS**

A partir de la exposición de una parte corporal, presión ejercida, tiempo de aplicación todo esto asociado a un factor mecánico que es la presión. Al momento de ser aplicada la presión en alguna zona corporal el factor mecánico se convierte en estímulo directo es decir la presión puede estar regulada en el caso de utilizar duchas y chorros. Similar a una estimulación sedante y analgésica que se produce al introducirnos en lugares donde la agitación del agua es constante mediante turbinas o inyección de aire.

### **2.2.20 APLICACIONES TERAPÉUTICAS DE LOS PRINCIPIOS MECÁNICOS DEL AGUA**

Gracias a la flotación que nos va a permitir un mejor trabajo articular al realizar ejercicio pasivo con la ayuda de implementos externos como son cualquier tipo de flotador, los ejercicios asistidos y resistidos dentro del agua ejercerá un mayor empuje a los flotadores en el caso de utilizarlos que actuara como resistencia extra al realizar el ejercicio de esta forma mejorando la fuerza muscular.

La inmersión de un segmento o de todo el cuerpo ayuda a mantener o restaurar la movilidad también la mejoría en la propiocepción, equilibrio y coordinación debido a la presión hidrostática, resistencia y viscosidad del agua que actúan como estímulo sensorial que permiten un trabajo estático o dinámico.

El estado emocional de cada paciente también está influenciado ya que existe una mayor seguridad al efectuar los movimientos y sobre todo menos dolorosa, la interacción con el fisioterapeuta o con otros pacientes crean un ambiente recreativo de mucha ayuda.

En la función cardiorrespiratoria se modifica el riego sanguíneo, al producirse también un aumento del retorno venoso periférico hacia el centro; permitiendo una mayor oxigenación del sistema muscular disminuyendo el ácido láctico y otros desechos metabólicos gracias al aporte sanguíneo y la transferencia térmica.

A nivel renal hay un aumento significativo en la producción de orina, disminución del plasma e incremento en la pérdida de sodio y potasio.

Al estar dentro del agua la inspiración se dificulta por el aumento de la presión intratorácica disminuyendo su perímetro al igual que el perímetro abdominal diferente a lo que sucede con la espiración que se facilita.

Gracias a las propiedades físicas del agua tenemos efectos fisiológicos en nuestro organismo como es el calentamiento o enfriamiento con agua fría o caliente producen cambios hemodinámicos, neuromusculares o metabólicos y modificación en la elongación de partes blandas. Debemos tomar en cuenta que los efectos fisiológicos que produce el agua son distintos a los agentes térmicos superficiales.

## **2.2.21 PRINCIPIOS TÉRMICOS**

### **2.2.21.1 CALOR ESPECÍFICO Y CONDUCTIVIDAD TÉRMICA**

Todos los seres humanos somos considerados homeotermos es decir que podemos mantener la temperatura corporal constante, dentro de límites indistintamente de la temperatura ambiental, esta temperatura se mantiene gracias al equilibrio que se mantiene durante la producción del calor y pérdida del mismo algunos factores que influyen en la variación de temperatura son al realizar ejercicio, ciclo menstrual, patrones de sueño y cambios de temperatura ambientales.

El agua puede utilizarse como agente para calentar o enfriar la superficie externa o cutánea ya que tiene la capacidad de transmisión de calor por conducción y convección, es muy útil esta aplicación ya que el calor específico y conductividades térmicas son elevados.

El calor específico del agua es aproximadamente 4 veces el del aire y su conductividad térmica es aproximadamente 25 veces la del aire, por tanto, el agua tiene 4 veces más energía térmica que una masa equivalente de aire a la misma temperatura y transfiere energía 25 veces más rápido que el aire a la misma temperatura.(H.Cameron, 2014)

Durante la aplicación de la hidroterapia el calor que se transfiere del agua caliente a un paciente mediante una bañera de hidromasaje llena de agua caliente, el calor se puede transferir desde el paciente al agua más fría al introducir una extremidad a una bañera de hidromasaje con agua fría o helada, el agua tiene la capacidad de transferir el calor rápidamente.

El agua en reposo transfiere calor por conducción, el agua en movimiento transfiere calor por convección ya que la transferencia de calor aumenta según la velocidad del flujo en relación al cuerpo por ejemplo, la extremidad de un paciente sumergida en el hidromasaje se calentara de manera más rápida al aumentar la agitación del agua.

El enfriamiento de un paciente en una piscina de agua fría aumenta cuando el paciente se mueve de forma rápida dentro de la piscina.

Esta también otro tipo de propagación del calor por convección que se presenta especialmente en líquidos y gases, realizando un intercambio de las partes

calientes a las másfrías, hay que tener en cuenta que la transferencia térmica del agua es 25 veces mayor a la del aire dependiendo de la temperatura entre la piel y el agua, la superficie de intercambio, velocidad y presión.

En cambio la evaporación en nuestro organismo el calor interno se produce mediante la eliminación de líquido como sudor, o los pulmones mediante la respiración si la temperatura ambiental es alta el organismo tendrá dificultad para perder calor por evaporación.

Toda estimulación con agua fría determina la llamada reacción hidroterápica. Toda aplicación de frío produce en primer lugar una vasoconstricción cutánea, seguida de una vasodilatación secundaria. Se trata de una hiperemia reactiva que se manifiesta subjetivamente por una agradable sensación de calor y se reconoce objetivamente por una coloración roja clara de la piel y elevación de su temperatura. Si el paciente nota el calor asociado a la hiperemia, la reacción se califica de "buena"(hidroterapia, s/f).

Cuando transcurre largo tiempo sin que aparezca la reacción y permanece la piel pálida y anémica, experimentando el enfermo un desagradable escalofrío, la reacción se considera "mala". Esta reacción permite apreciar rápidamente la reacción vascular y sirve así de norma para valorar el efecto de la estimulación.

#### **2.2.21.2 EFECTOS FISIOLÓGICOS DEL AGUA COMO MÉTODO TERMOTERÉPICO**

Al utilizar el agua como elemento termorregulador la temperatura del agua puede variar entre 36.5 y 40.5 llegando también hasta los 45°C estos valores no son determinados ya que el paciente puede presentar enfermedades cardio-

respiratorias o a su vez insensibilidad es por esto que es necesario adaptar el agua a ciertas características.

Teniendo en cuenta estos aspectos como método terapéutico el agua presenta los efectos fisiológicos destacados( Rodríguez Fuentes a, R Iglesias Santos & Iglesias Santos , 2002):

- **Analgesia.-** El calor aumenta el umbral de sensibilidad de los nociceptores disminuyendo la velocidad de conducción nerviosa y la contractura muscular, la agitación de agua caliente como en el hidromasaje aumenta el efecto analgésico ya que estimula a los receptores cutáneos.
- **Aumento de la temperatura local y vasodilatación.-** Durante las técnicas hidroterapéuticas calientes producen vasodilatación de los vasos receptores de la piel mediante mecanismos locales y reflejos mostrándose como un aumento de temperatura en la zona a tratar. Con el aumento de temperatura se producirá una disminución en el tono e hiperemia dando un efecto analgésico y antiinflamatorio ya que incrementa el metabolismo celular y reparación tisular, el aumento el riego sanguíneo se ve en el enrojecimiento cutáneo acompañado de sudoración tras la inmersión. Es esencial tener en cuenta ciertas precauciones en pacientes con insuficiencia venosa y durante el embarazo ya que no hay que superar la temperatura corporal 38.9°C límite de seguridad para el feto.  
El tiempo de duración durante el tratamiento hidroterapéuticas variara según los objetivos que se planteen, patología a tratar y la técnica aplicada.
- **Efecto Sedante.-** Si la temperatura a la que se encuentra es afín a la temperatura corporal y sensación de bienestar generalizado después de un

baño en agua caliente la incitación al sueño será más fácil, pero caso contrario si las aplicaciones son a elevada temperatura y de corta duración el efecto será opuesto en las terminaciones nerviosas provocando insomnio.

- **Efecto Antiespasmódico y Relajante Muscular.**-Al aplicar sobre la musculatura calor tienen diferentes reacciones dependiendo del tiempo de aplicación, si la aplicación es de corta duración y muy caliente aumentara el tono muscular y mejora su rendimiento pero si la aplicación es prolongada el efecto será relajante evitando la contractura y fatiga muscular.

El efecto antiespasmódico no solo se ve demostrado en la musculatura estirada sino también mostrándose de manera refleja en la musculatura lisa de órganos y viseras internas. Si aplicamos calor sobre el abdomen se evitara la peristalsis que mantiene contraído el tracto digestivo disminuyendo cólicos abdominales, así como en órganos adyacentes.

- **Efecto sobre el Tejido Conjuntivo.**- Con temperaturas altas se produce un aumento de elasticidad en los tejidos siendo esta una forma de disminución de la rigidez articular y peri articular sobre todo si están cubiertos por poco tejido blando.

### **2.2.21.3 CALENTAMIENTO O ENFRIAMIENTO SUPERFICIAL**

El agua fría o caliente se utiliza para enfriar o calentar tejidos superficiales y lo transmiten fundamentalmente por conducción. Las bañeras frías o calientes de hidromasaje transfieren en calor por conducción y convección. Hay que tomar en

cuenta que el agua tiene más ventajas que otros agentes térmicos ya que el contacto con la piel es directo y completo no es necesario mantenerlo sujeto y el movimiento es ilimitado durante el enfriamiento o calentamiento.

Los efectos y las aplicaciones de calentamiento o enfriamiento de tejidos superficiales con agua son los mismos que los producidos por otros agentes para calentar o enfriar.

### **2.2.22 EJERCICIO DENTRO DEL AGUA**

En el agua es posible realizar diferentes tipos de ejercicios como nadar, correr, caminar con la utilización de cualquier tipo de flotador o la utilización de otros elementos como pedaleras manteniendo una posición erguida. Se mantiene una soltura y libertad para el paciente al realizar la actividad física así también de manera estática.

#### **2.2.22.1 MANEJO GENERAL DEL EJERCICIO EN AGUA**

Al realizar ejercicio dentro del agua los beneficios obtenidos no solo se centran en mitigar el dolor y la rigidez muscular sino que ayuda tener una mejor fuerza muscular por la resistencia que proporciona el agua, mejora los arcos de movimiento, coordinación, capacidad cardiorrespiratoria y el bienestar psicosocial.

Con la combinación de la acción mecánica y térmica más el ejercicio terapéutico la reeducación muscular más el desarrollo de su potencial y resistencia el entrenamiento precoz de la marcha es efectivo ya que al estar dentro del agua se disminuye la carga articular y muscular.

La capacidad que tiene el agua para mantener y conducir el calor se la utiliza como medio de rehabilitación al estar el paciente o parte de él sumergido dentro del agua

realizando ejercicio, el efecto de relajación que produce el agua caliente no solo se enfocó en la mejoría física sino también en el aspecto psicológico durante y después del ejercicio en agua ya que de esta forma el paciente realiza ejercicios de fortalecimiento, acondicionamiento o coordinación que se le dificulta hacer fuera del agua( Batista & Mottillo , s/f).

La presión que produce el agua al sumergirse en ella contribuye al retorno venoso durante el ejercicio en comparación con el realizado fuera del agua.

### **2.2.23 INDICACIONES, PRECAUCIONES Y CONTRAINDICACIONES**

La aplicación del agua como agente físico es utilizada en varias patologías como la artritis, artrosis, hipotonía, paresias, parálisis, columna y reeducación de la marcha así como también en afecciones del sistema nervioso como neuralgias, neuritis, poliomielitis, insomnio y cuadros de agitación neuromotriz.

Ya que el tratamiento hidroterapeutico es relativamente seguro hay consideraciones que deben tenerse con precaución en ciertas circunstancias. Es necesario conocer las situaciones en las que está contraindicado el ejercicio dentro del agua como en procesos inflamatorios que comprometan riesgo de contaminación en la piscina o que se pueda transmitir a los demás pacientes o que se pueda agravar durante el trabajo, incontinencia urinaria o fecal, además los pacientes que se encuentren en estado febril que por lo general van acompañados de malestar generalizado, vomito entre otros. Las patologías respiratorias y cardiovasculares graves como insuficiencia de las mismas, hipotensión, úlceras varicosas responsable del riesgo a la inestabilidad que presente el paciente.

Entre las precauciones que se debe tener al realizar actividades dentro del agua se debe tomar en cuenta la termo sensibilidad del paciente, mientras mas pasa el tiempo y aumenta la temperatura de la superficie corporal se produce una vasoconstricción interna y disminución de la presión arterial es por esto que al salir bruscamente del agua el paciente puede marearse y caer. No es recomendable realizar las sesiones antes o después de las comidas ni después de haber utilizado productos que contengan sustancias toxicas o vaso activas como el tabaco, alcohol y café. En si las contraindicaciones serán las siguientes(R Meijide Failde, S/F):

- Presencia de heridas abiertas o supurantes.
- Procesos infecciosos o inflamatorios agudos.
- Hipertensión arterial mal controlada.
- Alteraciones cardíacas o pulmonares graves en períodos no estables.
- Insuficiencias orgánicas graves o en períodos de descompensación.
- Mal estado general, enfermos terminales.
- Pacientes con terror al agua y psicóticos o con desorientación.
- Epilepsia mal controlada.
- Diabetes grave y mal controlada.
- Tuberculosis.

### **2.2.23 EFECTOS ADVERSOS DE LA HIDROTERÁPIA**

Durante la realización de ejercicios en hidroterapia pueden ocurrir reacciones indeseables que es necesario conocer(H.Cameron, 2014):

- **Ahogamiento.-** La consecuencia desfavorable más grave dentro de la hidroterapia es la muerte por ahogamiento y es necesario tomar precauciones adecuadas para mitigar este riesgo.

Las causas más frecuentes por ahogamiento son prácticas peligrosas, falta de reconocimiento de situaciones, incapacidad para salir de situaciones peligrosas y el no conocer la forma de ayudar a la persona que se está ahogando.

- **Quemaduras o Desmayos.-** Para disminuir la probabilidad de que ocurra alguno de estos efectos adversos es imprescindible tener la temperatura del agua dentro de un intervalo adecuado siempre hay que verificarla con un termómetro antes de que el agua toque al paciente. El riesgo al desmayo por hipotensión es mayor y frecuente en pacientes que mantienen una medicación antihipertensiva en estos casos se sumergirá en el agua solamente las partes del cuerpo que se encuentren implicadas en el tratamiento.

- **Fiebre Termal.-** Alteración de tipo febril (38-40° C) que se presenta en pacientes específicamente sensibles al someterse a un tratamiento energético.

- **Agravamiento de Edema.-** Es de conocimiento que al introducirse en agua caliente el edema aumenta por ejemplo en las manos si la afección es en el miembro superior y se vuelve intenso mientras aumenta la temperatura del agua por lo que en el tratamiento es adecuado utilizar agua fría y reducir la posición de declive de la zona afectada.

- **Exacerbación del Asma.-** La humedad que proporciona el entorno del paciente dentro de la piscina puede ayudar a aliviar los síntomas del asma producidos por el ejercicio el agua clorada puede producir una reducción de la capacidad respiratoria ya que se debe tener precaución por si ocurre un episodio o síntoma de asma.

## **2.2.24 FACTORES Y CLASIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS HIDROTERAPÉUTICAS**

En la actualidad la propuesta de clasificación de las técnicas hidroterapéuticas se divide en 3 clasificaciones y aspectos:

### **2.2.24.1 Factores que influyen en la Clasificación:**

#### **1. Temperatura del agua:**

Muy fría	1 – 10° C
Fría	11 – 20° C
Fresca	21 – 30° C
Tibia	31 – 33° C
Neutra	34 – 36° C
Caliente	37 – 39° C
Muy caliente	> 40

#### **2. Área de aplicación:** región local o general

**3. Duración de aplicación:** Por lo general tratamiento en piscina va a tener una duración variable, entre 10 y 30 minutos, dependiendo el estado general del paciente. Al principio puede ir de 10-15 minutos e ir aumentando el tiempo gradualmente, según la tolerancia del paciente.

#### **2.2.24.2 TÉCNICAS SIN PRESIÓN**

El agua es utilizada como procedimiento de transferencia térmica tanto en frío o crioterapia y calor o termoterapia entre las formas de utilización tenemos: lavados, afusiones, envolturas, compresas y fomentos y baños.

#### **2.2.24.3 TÉCNICAS CON PRESIÓN**

La transferencia de calor será de acuerdo a la presión que tenga el agua al proyectarse en la superficie corporal modificando así los efectos de la aplicación y proporcionando una sensación de masaje como estimulación mecánica inhibiendo el dolor y entre las que encontramos a las duchas y chorros, baños de remolino y masajes subacuático.

#### **2.2.24.4 TRATAMIENTO EN PISCINA**

Al realizar ejercicio dentro de la piscina se combina la temperatura del agua, fuerzas físicas de inmersión y ejercicios terapéuticos eliminando la carga que hay en las articulaciones y músculos. Uno de los beneficios que aporta el tratamiento dentro del agua es la reeducación de la marcha incluso antes de que se complete la consolidación ósea y fuerza muscular. Desde la primera vez que el paciente se sumerge en el agua podría decirse que empieza la etapa de preparación para que lo haga posteriormente fuera del medio acuático.

Los medios que se utilizan para realizar este tipo de tratamiento son los tanques, piscinas y natación. Existen diferentes tipos de tanques terapéuticos pero el más utilizado es el de Hubbart, así también como piscinas de movilización, marcha y natación con modificaciones respectivas según la necesidad que tenga el paciente, a continuación se explica la clasificación de tratamientos:( Batista & Mottillo , s/f).

- **Tanque Hubbart o Trébol.**-El tratamiento individual de este tanque permite que el paciente se sumerja por completo su cuerpo, la forma de mariposa o trébol permite el movimiento de las extremidades del paciente y la ayuda del terapeuta. Especialmente va enfocado en la ayuda de pacientes que tienen gran invalidez o para pacientes que necesitan un medio esterilizado.
- **Piscinas colectivas de movilización.**- Las piscinas colectivas de movilización tienen diferentes formas y tamaños de acuerdo a la necesidad del paciente, deben tener ciertas características básicas con las que debe contar; deben tener forma rectangular, profundidad de 1,30 y el piso debe ser horizontal si se desea más profundidad deberá tener una rampa o un escalón , accesibilidad para entrar o salir, seguridad con barras de apoyo alrededor de la piscina y por ultimo accesorios para facilitar el tratamiento dentro del agua.
- **Piscinas de Marcha.**- La inmersión en estas piscinas va a ser decreciente y escalonada, con barandales a los lados para seguridad del paciente. Existen también piscinas que el ascenso será de la parte más profunda hacia la externa, otro tipo de piscina será en forma de pasillo en la que una turbina provoca una corriente que actúa como resistencia al desplazarse el paciente.
- **Piscinas de natación.**- Este tipo de piscinas son semejantes a las piscinas deportivas ya que deben tener la misma estructura y accesibilidad que una piscina de movilización y marcha, el incremento de zonas profundas es necesaria para al ejercitar la marcha sin apoyo o la natación

vertical. También tienen importancia los accesorios a utilizar como tablas de pies, flotadores, gomas elásticas.

### **2.2.25 DURACIÓN Y PRECAUCIONES DEL TRATAMIENTO EN PISCINA**

La duración del tratamiento en piscina será variable entre 10 y 30 minutos dependiendo del estado general en el que se encuentre el paciente, es conveniente iniciar con 10 o 15 minutos e ir aumentando gradualmente el tiempo dependiendo de la tolerancia que muestre el paciente. La temperatura del agua va a variar dependiendo de la patología a tratar.

Se debería considerar a la hidroterapia como un tratamiento exento de riesgo siempre y cuando se tengan presentes algunas precauciones durante la realización del tratamiento. Tomando en cuenta los cambios fisiológicos que se producen durante la inmersión, la edad del paciente, estado general del mismo y transmisión de enfermedades infecciosas se podrá plantear el plan de tratamiento( Batista & Mottillo , s/f)(Bessa, 2006).

### **2.2.26 TÉCNICAS DE LA HIDROCINESITERAPIA**

Al referirnos a hidrocinesiterapia abarcamos varias técnicas así como también varias indicaciones terapéuticas utilizadas al aplicarla. Antes de empezar el tratamiento dentro del medio acuático es necesario realizar una fase de acoplamiento para el paciente de esta forma perderá el miedo al agua y favorecerá la relajación muscular caso contrario no tendrá ningún efecto inducir al paciente a la hidrocinesiterapia.

La generación del calor no solamente va a estar dada por el calor adquirido del agua, sino también al contraerse los músculos durante el ejercicio proporcionando una amplitud de los movimientos. Las técnicas más utilizadas son: ejercicios de movilización pasiva, activa y global; entrenamiento de la marcha, reeducación neuromotriz y natación.

Dentro de las formas de trabajo en hidrocinesiterapia existen variedad de métodos como: (E, 2011)

- **Método BadRagaz.-** El fisioterapeuta provee un punto fijo desde el cual el paciente va a trabajar dirigiendo y controlando la ejecución de ejercicios pasivos o activos, también puede ayudarse de aparatos que favorezcan la flotabilidad.
- **Método Ai Chi.-** El ejercicio activo de este método se basa en los principios del Tai Chi utilizando técnicas de respiración, la combinación de movimientos a un ritmo determinado en bipedestación que se realizan dentro de la piscina serán realizados según las instrucciones verbales y visuales que de el terapeuta.
- **Método FNP acuático.-** Basado en los modelos de facilitación neuromuscular propioceptiva, siendo una forma de ejercicio activo mediante estímulos verbales, visuales y táctiles de forma activa, asistida o resistida.
- **Método Feldenkrais acuático.-** Son una serie de movimientos activos y pasivos fundamentados en las etapas de desarrollo temprano del niño.

- **Método Halliwick.**-El balance y control postural mediante desestabilizaciones progresivas que realiza el fisioterapeuta al paciente es donde se fundamenta este método acompañado de una serie de movimientos que requieran un control rotatorio para que el paciente pueda tener control sobre el mismo.
- **Método Watsu.**- Método basado en el masaje Shiatsu que permite al paciente un nivel de relajación alto, acompañado de una serie de movimientos pasivos de flexión, extensión, tracción y rotación realizados únicamente por el fisioterapeuta.

## **2.2.27 MÉTODO WATSU**

### **2.2.27.1 INTRODUCCIÓN**

El Watsu es una técnica creada en USA por Harold Dull, terapeuta americano y maestro en Shiatsu; esta técnica básicamente se trata de la combinación de la relajación en el medio acuático con el masaje Shiatsu (diferentes presiones sobre los meridianos para equilibrar la energía del organismo).

Las sesiones de Watsu pueden realizarse en cualquier instalación acuática, pero siempre será más efectivo y correcto su desarrollo en condiciones ambientales determinadas dependiendo el caso en el que vayamos a utilizar esta técnica. Así, el Watsu será ideal llevarlo a cabo en espacios sin ruido, con luz tenue y con agua a temperatura caliente (34° aproximadamente). Las sesiones pueden ser realizadas de manera individual o en grupo.

Estas características permitirían desarrollar sesiones de Watsu en su total esencia; sin embargo al ser una técnica innovadora, está evolucionando de forma muy lenta y paulatina alrededor del mundo, y en ciertas ocasiones las instalaciones a utilizar se realizan adaptaciones o se incluyen los contenidos del Watsu en otros programas o servicios como son los programas de salud, embarazadas, discapacitados, etc.

La utilización de la técnica Watsu nos permite aprovechar todos los beneficios que nos brinda el medio acuático como lo son los principios hidrodinámicos óptimos para conseguir relajación y facilitar el trabajo al disminuir la tensión muscular, la ingravidez, el aumento de la irrigación sanguínea podemos decir que son algunos de los conceptos a los que el Watsu saca más provecho. El estado de bienestar que puede proporcionar el medio acuático es empleado en Watsu para conseguir una relajación total y así aprovechar dicho momento para aplicar un masaje y movilidad en flotación.

El Watsu puede estar indicado y recomendado para todo el mundo, pero especialmente puede ser muy aconsejable para grupos de población determinados como niños hiperactivos, embarazadas, deficientes físicos o psíquicos, y para personas con problemas de depresión, ansiedad, insomnio, de la misma forma que personas con tensiones agudas, dolores musculares, también obtienen amplios beneficios con este método.

#### **2.2.27.2 HISTORIA**

La terapia mediante *shiatsu*, cuyo objetivo es la prevención y tratamiento de enfermedades, es un sistema para mejorar la salud eliminando los factores que producen fatiga y estimulando la capacidad de recuperación propia del cuerpo por

medio de presión digital y manual aplicada sobre determinados puntos establecidos sobre la superficie del cuerpo.

El Watsu (wáter-shiatsu) fue ideado por Harold Dull, director de la Escuela de Shiatsu y Masaje de Harbin Hot Springs, en Napa Valley, California.

A partir de su previo estudio de Shiatsu en Japón, cuando regreso a USA empezó a mezclar shiatsu con terapias en el agua, según Dull el método Watsu ayuda a “deshacernos de la tensión, el relajamiento llega a medida que los músculos son estirados” también observo que en el medio acuático el masaje en el cuerpo del receptor seria más asequible y naturalmente mediante posiciones relajantes siento imposible realizarlas en la tierra(Bessa, 2006).

En 1980, Dull primero combino estiramientos y trabajos con meridianos del Zen Shiatsu aplicados a personas flotando en agua templada; y los resultados fueron sorprendentes tanto por los terapeutas como los usuarios.

Actualmente el Watsu está considerado en el campo de la rehabilitación como terapia acuática. Para los terapeutas, el aprendizaje de esta técnica, es una iniciación rigurosa en la demandas del trabajo con el cuerpo, mente y espíritu.

### **2.2.28 CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO WATSU**

Siendo el Watsu una técnica que aparece tras la combinación de distintas técnicas mediante las cuales se aplican diferentes aspectos que al momento de ejecutarlo se convierte en una terapia global aportando distintos beneficios.(Orsi Jim, 2008)

- **Técnica de relajación.-** Gracias a los ejercicios de Watsu, al medio acuático, a su ingravidez y a unas condiciones optimas de luz, sonido y acondicionamiento conseguiremos un estado ideal de relajación.
- **Técnica de movilización pasiva.-** Utilización de movimientos suaves, aprovechando la flotación en el medio acuático.
- **Técnica de hidroterapia.-** Debido a una temperatura elevada del agua, la ingravidez, a la presión hidrostática y las turbulencias del medio acuático conseguiremos hacer un tratamiento para aliviar tensiones y relajación muscular.
- **Técnica corporal global.-** Es una técnica que influye en todos los sistemas del organismo.

### **2.2.29 EFECTOS Y BENEFICIOS DEL MÉTODO WATSU**

Al momento de efectuar los movimientos lentos y estiramientos en el agua la sensación de deshacernos de la tensión libera nuestro cuerpo de emociones negativas guardadas y el hecho de confiar en que otra persona nos sostenga y mantenga la secuencia de movimientos que se realizan de forma natural ayuda a que experimentemos una conexión con los que nos rodean mejorando la interacción social. El sentirnos a flote o sumergido en el agua crea la impresión de volver al estado fetal ya que esta es una terapia alternativa corporal que nos induce a obtener una paz mental. Debemos tomar en cuenta que los beneficios que aporta esta técnica no solamente van enfocados al aspecto físico o fisiológico ya el beneficio emocional o psicológico también tiene gran importancia al momento de liberar las tensiones se da paso a las emociones. Uno de los beneficios físicos que

destacan es el alivio de la presión que ejerce la columna vertebral ya que mediante la presión hidrostática y la movilidad asistida realizada en el agua se libera de la opresión y tensión que tiene esta zona así como el aumento de la circulación sanguínea por la vasodilatación acompañado del funcionamiento muscular ayudado con la resistencia que brinda el medio acuático y de esta forma reducir en cierto grado la espasticidad muscular aliviando posibles dolores permitiendo una mejor movilidad y flexibilidad dentro del agua a temperatura elevada.

### **2.2.30 CONTRAINDICACIONES**

En general todas las personas pueden recibir una sesión de Watsu no hay contraindicaciones específicas pero existen casos que debemos considerar ya que es una terapia acuática en agua caliente y las contraindicaciones incluyen: fiebre, epilepsia no controlada, condiciones cardíacas graves, BP muy alta o baja, heridas abiertas, problemas del tracto urinario graves, tracto respiratorio o infección de la sangre, la traqueotomía, incontinencia intestinal, la menstruación sin protección interna, la sensibilidad a los productos químicos de la piscina, problemas de conducta, en el embarazo de riesgo, vértigo excesivo, miedo excesivo de agua (Bessa, 2006).

Existen ciertas recomendaciones que nos pueden ser de gran ayuda para tratar distintos grupos de personas teniendo en cuenta las características y beneficios que aporta el método Watsu mediante su aplicación destacan: personas con patrones de movimientos alterados, niños o adultos con alteraciones psicológicas o físicas, enfermedades osteomusculares agudas y crónicas, personas con daños a nivel del sistema nervioso central, embarazadas.

## **2.2.31 SECUENCIA Y POSICIONES A REALIZARSE DURANTE LA APLICACION DEL METODO WATSU**

### **2.2.31.1 SUJETAR**

El fisioterapeuta se coloca frente al paciente en caso de que no pueda mantener la posición de pie con las piernas en abducción se le sujeta de las manos realizando una respiración profunda. Al lograr que el paciente se familiarice con el agua se le pide que deje que su respiración le lleve a la flotación, colocándose el fisioterapeuta al lado derecho del paciente se coloca el antebrazo detrás de la espalda y el derecho a nivel del sacro ya que este será el punto de balance para la flotación y así con esta primera posición inicia el contacto físico.

### **2.2.31.2 BAILE DE RESPIRACIÓN ACUÁTICA**

**Ilustración 1**



**Realizado por: Adriana Zumba**

El brazo izquierdo del fisioterapeuta se le coloca por debajo del occipital, la mano sujeta el hombro externo de forma que el brazo del paciente este por debajo del nuestro. La mano derecha del terapeuta estará en el punto de equilibrio ayudando a la flotación. Se debe mantener una posición firme dentro del agua con respecto al paciente, el agua se debe mantener a nivel del agua y dejando que la respiración eleve y sumerja tanto al fisioterapeuta como al paciente.

### 2.2.31.3 MECIDA DE RESPIRACIÓN

Ilustración 2



Realizado por: Adriana Zumba

Al inhalar dejar que el cuerpo se eleve manteniendo la posición inicial, y al exhalar dejar de hacer presión hacia arriba con el paciente para que se sumerja hasta que los pies de el lleguen al del fisioterapeuta, dejando que de esta forma sea la respiración la que eleve y sumerja el cuerpo del paciente.

#### **2.2.31.4 OFRECIMIENTO LENTO**

**Ilustración 3**



**Realizado por: Adriana Zumba**

Con la mano que se sujeta el occipital ofrecer o empujar al paciente en dirección a sus pies manteniendo el brazo contrario por debajo del sacro y realizar el movimiento contrario esta vez empujando desde el sacro el cuerpo hacia la cabeza del mismo incitando con estos movimientos a que el paciente extienda sus brazos con cada balanceo de izquierda a derecha.

#### **2.2.31.5 LIBERAR LA COLUMNA**

Con las manos en la misma posición empezar movimientos alternantes de un lado al otro en el que se pueda observar que la columna del paciente se libere dentro del agua, puede empezarse con el brazo que está por debajo de los hombros o el que está por debajo del sacro. Se realizan estos movimientos hasta volver a la posición de Baile y mecida de Respiración acuática.

### 2.2.31.6 OFRECIMIENTO DE LA PIERNA CERCANA

Ilustración 4



Realizado por: Adriana Zumba

Se mantiene la mano izquierda a nivel del occipital mientras que la derecha ya no está por debajo del sacro sino por debajo de la rodilla, tirando de la rodilla hacia el fisioterapeuta en la inhalación y en la exhalación regresando a la posición inicial estirando la rodilla.

### 2.2.31.7 OFRECIMIENTO DE DOS PIERNAS

Ilustración 5



El brazo derecho sujetara las dos rodillas y de la misma forma realizar movimientos de lado a lado, al finalizar este movimiento es conveniente quedarse

Realizado por: Adriana Zumba

un corto tiempo manteniendo la posición.

en  
rep  
oso

### 2.2.31. 8 ACORDEÓN

Ilustración 6





Manteniendo la posición de ofrecimiento de dos piernas y con movimientos de lado a lado se flexiona las caderas del paciente sin esfuerzo y tratando de las rodillas queden fuera del agua al efectuar el

**Realizado por: Adriana Zumba**

movimiento esto se realiza al inhalar. Al exhalar el fisioterapeuta abre sus brazos de manera que el cuerpo del paciente regresa a la posición inicial.

### **2.2.31.9 ACORDEÓN ROTATIVO**

**Ilustración 7**



**Realizado por: Adriana Zumba**

El fisioterapeuta mantiene una posición erguida al realizar el movimiento se inclina hacia adelante y rotando las piernas en sentido contrario a las manecillas del reloj

y viceversa en sentido del otro hombro del paciente. El balance de adelante hacia atrás va a ser dejando que las caderas se balanceen hacia afuera del agua.

### **2.2.31.10 ROTACIÓN DE LA PIERNA CERCANA**

**Ilustración 8**



Con el

**Realizado por: Adriana Zumba**

brazo

derecho por debajo de la rodilla del paciente se deja que la otra pierna se mesa dentro del agua libremente al momento de realizar una rotación de la pierna derecha del paciente hacia su hombro izquierdo en la inhalación y hacia atrás en la exhalación.

### **2.2.31.11 ROTACIÓN DE LA PIERNA LEJANA**

**Ilustración 9**



**Realizado por: Adriana Zumba**

Al rotar la pierna derecha hacia el hombro izquierdo soltarla suavemente y sujetar la pierna izquierda realizando la rotación hacia el hombro contrario de manera que haya un movimiento de rotación y estiramiento del tronco.

### **2.2.31.12 QUIETUD**

**Ilustración 10**



**Realizado por: Adriana Zumba**

Esta fase es de flotación libre, con las palmas de las manos hacia arriba en los puntos de apoyo del paciente (base del cráneo y sacro) mantener la posición se deja que el paciente flote con calma y quietud.

### **2.2.31.13 SIGUE MOVIMIENTO**

**Ilustración 11**



**Realizado por: Adriana Zumba**

Dejar que al momento que el paciente flote el agua efectúe movimientos en el paciente, seguir la corriente y manteniendo el ritmo al finalizar el momento de quietud colocar nuestro hombro por debajo de la cabeza del paciente.

### **2.2.31.14 ALGA**

**Ilustración 12**



**Realizado por: Adriana Zumba**

El paciente con su cabeza sobre el hombro del fisioterapeuta se colocan ambas manos en las caderas del paciente de manera que se puedan realizar movimientos aleatorios, siempre fijándose que no se produzca una flexión o hiperextensión de su espalda. En caso de que el paciente sea de mayor tamaño como para alcanzar sus caderas se mueve la caja torácica.

#### **2.2.31.15 SUJETAR ENCIMA PARA ROTAR AL OTRO LADO**

Se deja que la cabeza del paciente se deslice hasta el doblar del codo del terapeuta se sujeta la rodilla pero esta vez desde la parte interna de la misma realizando rotaciones con los movimientos libres que permite esta posición. Para regresar a la posición inicial el brazo del paciente debe estar por debajo del nuestro

#### **2.2.31.16 EXPLORAR MOVIMIENTOS**

Realizar movimientos propios en



**Ilustración 13**

coordinación con el paciente. Improvisar movimientos

### **2.2.31.17 MECIDA DEL CORAZÓN**

**Ilustración 14**

**Realizado por: Adriana Zumba**



**Realizado por: Adriana Zumba**

Flexionar la pierna derecha del paciente a nivel de nuestro hombro, y colocar nuestra mano sobre su centro del corazón, apretar suavemente y realizar un movimiento semejante al arrullo de un niño o acunación acompañando a la respiración.

### **2.2.31.18 TERMINAR EN LA PARED**

El terapeuta se acerca a la pared con el antebrazo por debajo de las rodillas y llevándolas al pecho, la cabeza del paciente va a estar apoyada sobre el pecho del

terapeuta inclinando la espalda contra la pared adoptando una posición de silla sosteniendo al paciente por el cuello nos colocamos frente a él con las rodillas contra las del paciente, al tomarle las manos se levantan a la par fisioterapeuta y paciente.

### **2.2.32 RECOMENDACIONES AL PACIENTE DURANTE LA SESIÓN**

Si experimenta algún tipo de incomodidad el paciente durante la sesión deberá comentarlo al fisioterapeuta ya que este método trata de establecer una conexión con el paciente ya que el trabajo va a ser realizado a la par por tanto explicar al terapeuta si siente alguna molestia como las siguientes:

- Si siente dolor al efectuar el movimiento.
- Si se siente incómodo al realizar una posición o al mantenerse durante mucho tiempo en ella puede pedir el cambio de posición.
- Si no existe comodidad al mantener una posición o si la manera en la que se le a colocado incomoda o le pone nervioso.
- En el caso de que su nariz se introduzca en el agua hacer burbujas o a su vez decirlo.

### **2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

**Discapacidad.-** Es aquella condición bajo la cual ciertas personas presentan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, y en igualdad de condiciones con las demás.

**Hipoxia.-** Es un estado en el cual el cuerpo completo (hipoxia generalizada), o una región del cuerpo (hipoxia de piel local), se ve privado del suministro adecuado de oxígeno.

**Hidrología.-** Estudio de las diferentes especies de aguas naturales o artificiales, consideradas desde el punto de vista de sus propiedades terapéuticas.

**Isquemia.-** Es el estrés celular causado por la disminución transitoria o permanente del riego sanguíneo y consecuente disminución del aporte de oxígeno (hipoxia), de nutrientes y la eliminación de productos del metabolismo de un tejido biológico.

**Laxitud.-** Se refiere cuando los ligamentos no están fijos para cumplir su función.

**Ligamento.-** Un ligamento es una estructura anatómica en forma de banda, compuesto por fibras resistentes que conectan los tejidos que unen a los huesos en las articulaciones. En pocas palabras es una banda fibrosa resistente que confiere estabilidad a la articulación.

**Patología.-** Es la disciplina que se encarga del estudio de los cambios estructurales bioquímicos y funcionales que subyacen a la enfermedad en células, tejidos y órganos.

**Presión.-** La presión es la magnitud escalar que relaciona la fuerza con la superficie sobre la cual actúa, es decir, equivale a la fuerza que actúa sobre la superficie.

**Reumatismo.-** El reumatismo o desorden reumático, es un término no específico para problemas médicos que afectan a las articulaciones, el corazón, los huesos, los riñones, la piel y pulmones.

**Temperatura.-** Es el grado de calor que presenta un cuerpo o la atmósfera.

**Tendón.-** Es una parte del músculo estriado, de color blanco, de consistencia fuerte y no contráctil, constituido por fibras y de tejido conectivo que se agrupan en fascículos y follajes.

**Tono Muscular.-** El tono muscular, es un estado permanente de contracción parcial, pasiva y continúa en el que se encuentran los músculos.

**Trofismo.-** Es un proceso por el cual las células son alimentadas.

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio utilizado es un Estudio Longitudinal ya que los datos se recogen en un tiempo determinado.

#### 3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La Investigación por su naturaleza se caracteriza por ser una Investigación documental, de campo, y no experimental.

- **Documental.**-Porque en base al análisis crítico de teorías y conceptos estipulados en historias clínicas, hojas de evaluación, aplicación de técnicas y test, se ha podido estructurar la fundamentación teórica de la Parálisis Cerebral Infantil que a su vez nos permitirá conocer con profundidad la aplicación del Método Watsu como medio de tratamiento físico en niños con Parálisis Cerebral Infantil.
- **De Campo:** Porque el trabajo investigativo se está realizando en un lugar en específico como lo es el Centro de Rehabilitación Especial “Despertar de los Ángeles”

#### 3.3 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación por los objetivos propuestos se caracteriza por ser una investigación descriptiva – explicativa.

- **Descriptiva:** Porque sobre las bases del análisis crítico de la información recibida se describirá como se aparece y como se comporta el problema investigado en contexto determinado.
- **Explicativa:** Porque se explicarán las diferentes técnicas que se aplican para conseguir la relajación en niños con Parálisis Cerebral Infantil.

### 3.4 MÉTODO CIENTÍFICO

En el trabajo investigativo se utilizará el método Deductivo - Inductivo con un procedimiento analítico - sintético.

- **Método Deductivo.-** Nos permite estudiar la problemática de manera general para llegar a conclusiones.
- **Método Inductivo.-** Nos permite estudiar el problema de manera particular para llegar alcanzar conclusiones generales es decir cómo ayuda el método Watsu en el tratamiento físico de niños con Parálisis Cerebral Infantil.

### 3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

- ❖ Hojas de Evaluación
- ❖ Historia terapéutica

### **3.6 TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

**Técnica de observación:** es el método mediante el que se va a establecer una relación concreta entre el investigador y el grupo de pacientes para así plasmar la información en las hojas de evaluación realizadas durante el desarrollo de la investigación.

### **3.7 POBLACIÓN**

La población para el trabajo investigativo es de 36 pacientes niños con parálisis cerebral infantil atendidos en el Centro de Rehabilitación Especial “Despertar de los Ángeles” realizado en el periodo de Octubre-Marzo 2015. Al ser la población pequeña no se procede a extraer muestra y se trabaja con toda la población.

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

#### 1. PACIENTES CON PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL DIVIDIDO POR GÉNERO:

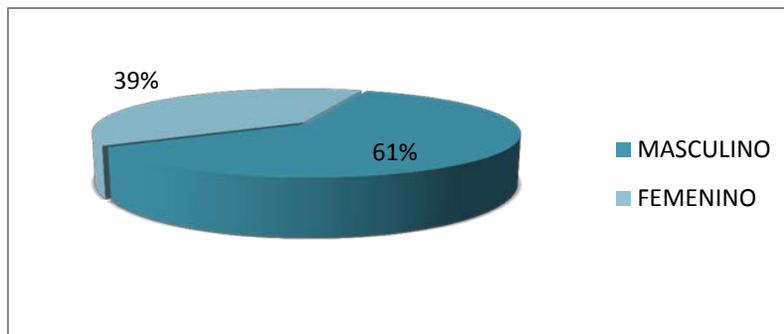
Tabla 1: GÉNERO

GÉNERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	22	61%
FEMENINO	14	39%
TOTAL	36	100%

**FUENTE:** Datos de pacientes atendidos en el Centro de rehabilitación especial Despertar de los Ángeles.

**ELABORADO POR:** Adriana Zumba

GRÁFICO N°1: GÉNERO



**FUENTE:** Tabla N° 1

**ANÁLISIS EXPLICATIVO:** Del 36 pacientes evaluados que presentan Parálisis Cerebral Infantil en el Centro de Rehabilitación especial Despertar de los Ángeles que corresponden al 100% de la población, con respecto al género tenemos 22 pacientes hombres que equivalen al 61% y 14 pacientes mujeres que equivalen al 39%.

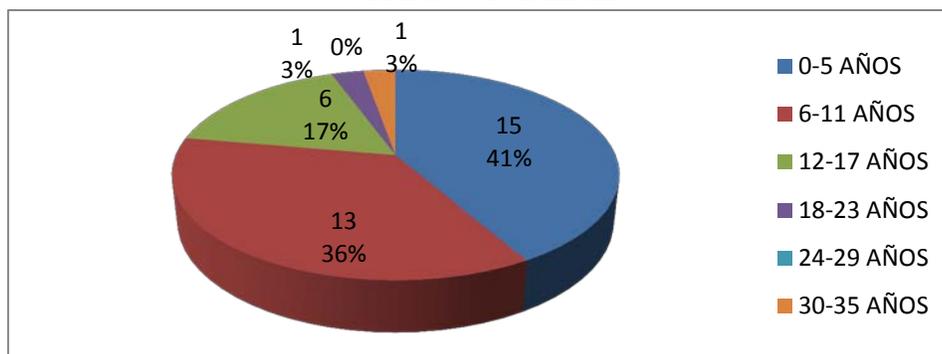
## 2. PACIENTES CON PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL ATENDIDOS EN EL CENTRO DE REHABILITACIÓN ESPECIAL DE ACUERDO A LA EDAD

Tabla 2: EDAD

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0-5 AÑOS	15	41%
6-11 AÑOS	13	36%
12-17 AÑOS	6	17%
18-23 AÑOS	1	3%
24-29 AÑOS	0	0%
30-35 AÑOS	1	3%
TOTAL	36	100%

FUENTE: Datos de pacientes atendidos en el Centro de rehabilitación especial Despertar de los Ángeles.  
ELABORADO POR: Adriana Zumba

GRÁFICO N°2 EDAD



FUENTE: Tabla N° 2

**ANÁLISIS EXPLICATIVO:** De 36 pacientes atendidos en el Centro de rehabilitación especial Despertar de los Ángeles de Riobamba durante el periodo octubre a marzo del 2015; 15 pacientes entre las edades de 0-5 años tienen PCI correspondientes al 41 %, 13 pacientes entre 6-11 años equivalen a un 36%, 6 pacientes de 12-17 años con parálisis cerebral equivalen al 17% mientras que un solo paciente entre las edades de 18-23 años equivale al 3 %, entre las edades comprendidas de 24-29 no hubo ningún paciente pero entre los 30-35 años hubo uno que equivale al 3%.

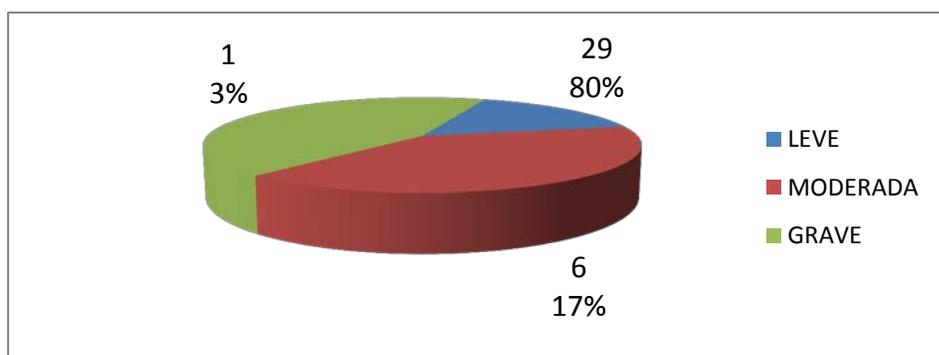
### 3. PACIENTES CON PARALISIS CEREBRAL INFANTIL ATENDIDOS EN EL CENTRO DE REHABILITACION ESPECIAL SEGÚN SU CLASIFICACIÓN CLÍNICA.

Tabla 3: CLASIFICACIÓN CLÍNICA

TIPO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PCI ESPÁSTICA	29	80%
PCI DISCINÉTICA	6	17%
PCI ATÁXICA	1	3%
TOTAL	36	100%

FUENTE: Datos de pacientes atendidos en el Centro de rehabilitación especial Despertar de los Ángeles.  
ELABORADO POR: Adriana Zumba

GRÁFICO N°3: CLASIFICACIÓN CLÍNICA



FUENTE: Tabla N° 3

**ANÁLISIS EXPLICATIVO:** De 36 pacientes atendidos en el centro de rehabilitación especial despertar de los ángeles Riobamba durante el periodo de octubre a marzo del 2015; en la evaluación realizada observamos que 29 pacientes fueron diagnosticados con parálisis cerebral espástica, esto equivale al 80%, 6 pacientes presentaban parálisis cerebral discinetica, corresponde al 17% y 12 pacientes presentaban parálisis cerebral atáxica equivalente al 3 %.

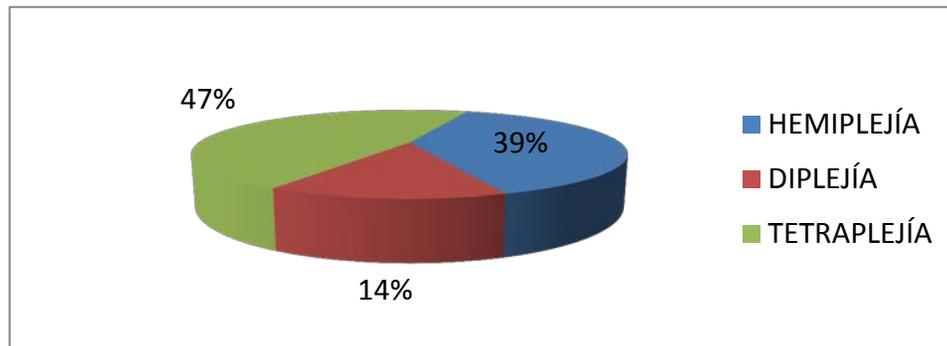
**4. EFECTIVIDAD DEL MÉTODO WATSU EN PACIENTES CON PARALISIS CEREBRAL INFANTIL ATENDIDOS EN EL CENTRO DE REHABILITACIÓN ESPECIAL DESPERTAR DE LOS ÁNGELES CONFORME A LA CLASIFICACIÓN TOPOGRÁFICA.**

**Tabla 4: CLASIFICACIÓN TOPOGRÁFICA**

<b>TIPO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>HEMIPLEJÍA</b>	14 – 9	39%
<b>DIPLEJÍA</b>	5 – 2	14%
<b>TETRAPLEJÍA</b>	17	47%
<b>TOTAL</b>	36	100%

**FUENTE:** Datos de pacientes atendidos en el Centro de rehabilitación especial Despertar de los Ángeles.  
**ELABORADO POR:** Adriana Zumba

**GRÁFICO N°4: CLASIFICACIÓN TOPOGRÁFICA**



**FUENTE:** Tabla N° 4

**ANÁLISIS EXPLICATIVO:** De 36 pacientes atendidos en el Centro de rehabilitación especial Despertar de los Ángeles de Riobamba durante el periodo octubre a marzo del 2015; de acuerdo a la clasificación topográfica y eficacia del método Watsu se observa que de 14 niños hemipléjicos que conforman el 39% 9 de ellos tuvieron mejoría al mostrar amplitud articular al finalizar el periodo; en cambio de 5 niños con diplejía abarcan el 14% de los cuales 2 de ellos mostraron mejoría al momento de realizar cambios de posición en reposo, finalmente en 17 niños tetrapléjicos no existió ningún tipo de mejoría evidente.

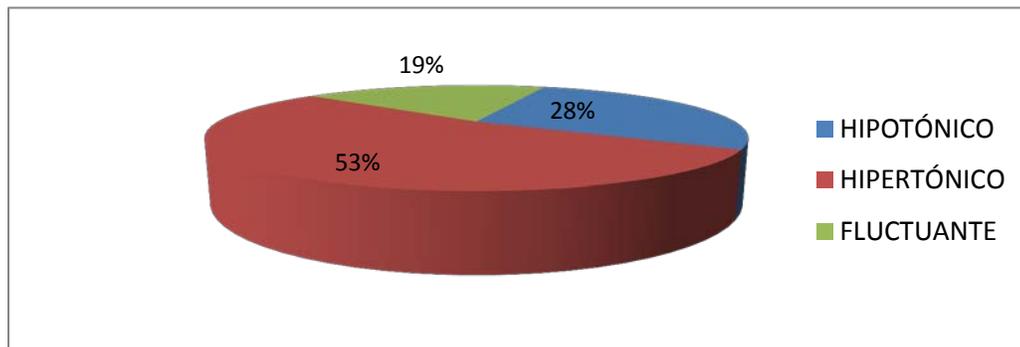
**5. PACIENTES CON PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL ATENDIDOS EN EL CENTRO DE REHABILITACIÓN ESPECIAL DESPERTAR DE LOS ÁNGELES DE ACUERDO A LA EFECTIVIDAD DEL MÉTODO WATSU EN FUNCIÓN AL TONO.**

**Tabla 5: EFECTIVIDAD TONO**

TONO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
HIPOTÓNICO	10 – 2	22%
HIPERTÓNICO	19 – 9	3%
FLUCTUANTE	7	22%
TOTAL	36	100%

FUENTE: Datos de pacientes atendidos en el Centro de rehabilitación especial Despertar de los Ángeles.  
ELABORADO POR: Adriana Zumba

**GRÁFICO N°5: EFECTIVIDAD TONO**



FUENTE: Tabla N° 5

**ANÁLISIS EXPLICATIVO:** De 36 pacientes atendidos en el Centro de rehabilitación especial Despertar de los Ángeles de Riobamba durante el periodo octubre a marzo del 2015; la efectividad del método Watsu en relación al tono fue: de 10 niños con hipotonía que equivalen al 28% en 2 de ellos mejoro el tono; 19 pacientes hipertónicos que corresponden al 53% con 9 de ellos el trabajo fue efectivo al obtener mayor relajación durante el periodo de tratamiento y para concluir con el 22% de 7 pacientes que no se encontró ningún tipo de mejora.

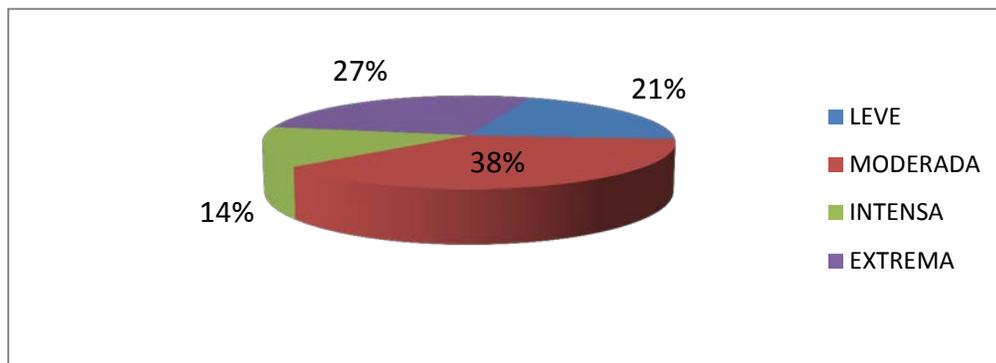
**6. PACIENTES CON PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL ESPÁSTICA, ATENDIDOS EN EL CENTRO DE REHABILITACION ESPECIAL DESPERTAR DE LOS ANGELES MEDIANTE LA APLICACIÓN INICIAL DEL TEST DE ASHWORTH.**

**Tabla 6: TEST INICIAL ASHWORTH**

HIPERTONIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	6	21%
MODERADA	11	38%
INTENSA	4	14%
EXTREMA	8	27%
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Datos de pacientes atendidos en el Centro de rehabilitación especial Despertar de los Ángeles.  
ELABORADO POR: Adriana Zumba

**GRÁFICO N°6: TEST ASHWORTH**



FUENTE: Tabla N° 6

**ANÁLISIS EXPLICATIVO:** De 29 pacientes espásticos aplicados el test de Ashworth inicial en el Centro de rehabilitación especial Despertar de los Ángeles, 6 pacientes presentaron hipertensión leve equivalentes al 21%; 11 hipertensión moderada representando el 38%; 4 pacientes con hipertensión intensa equivalen al 14% y 8 pacientes con hipertensión extrema representan el 27%.

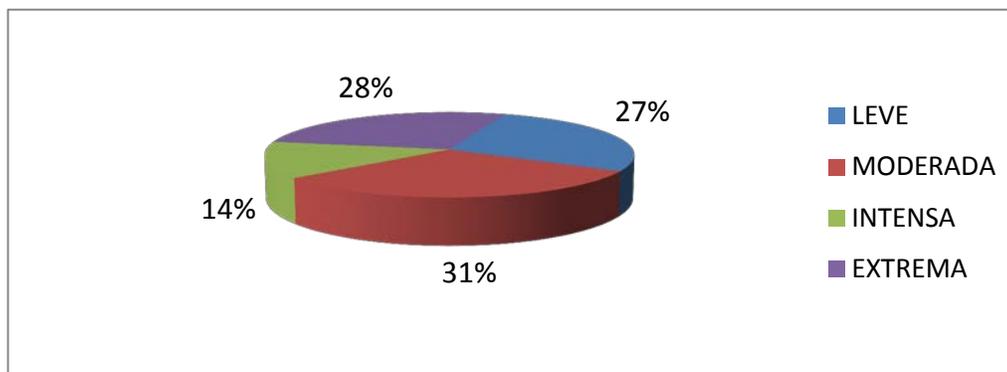
**7. PACIENTES CON PARALISIS CEREBRAL INFANTIL ESPÁSTICA, ATENDIDOS EN EL CENTRO DE REHABILITACION ESPECIAL DESPERTAR DE LOS ANGELES MEDIANTE LA APLICACIÓN FINAL DEL TEST DE ASHWORTH.**

**Tabla 7: TEST FINAL ASHWORTH**

HIPERTONIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	8	27%
MODERADA	9	31%
INTENSA	4	14%
EXTREMA	8	28%
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Datos de pacientes atendidos en el Centro de rehabilitación especial Despertar de los Ángeles  
 .ELABORADO POR: Adriana Zumba

**GRÁFICO N° 7**



FUENTE: Tabla N° 7

**ANÁLISIS EXPLICATIVO:** De 29 pacientes espásticos realizado el test de Ashworth final, 8 pacientes presentaron hipertensión leve equivalentes al 27%; 9 hipertensión moderada representando el 31%; los porcentajes en hipertensión intensa y extrema se mantuvieron con 4 pacientes con hipertensión intensa equivalente al 14% y 8 pacientes con hipertensión extrema representan el 27%.

## 4.1 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

### HIPOTESIS

La aplicación del método Watsu ayuda en el tratamiento físico de los niños con parálisis cerebral infantil que acuden al Centro de rehabilitación especial Despertar de los Ángeles.

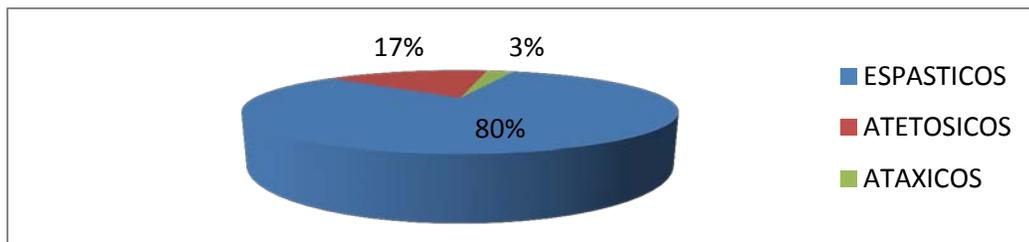
**TABLA 8: COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

TIPO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PCI ESPÁSTICA	29 – 9	80%
PCI DISCINÉTICA	6 – 2	17%
PCI ATÁXICA	1	3%
TOTAL	36	100%

FUENTE: Datos de pacientes atendidos en el Centro de rehabilitación especial Despertar de los Ángeles.

ELABORADO POR: Adriana Zumba

**GRÁFICO N° 8: COMPROBACIÓN DE LA HIPOTESIS**



FUENTE: TABLA N° 8

**ANÁLISIS EXPLICATIVO:** De 36 pacientes atendidos en el centro de rehabilitación especial despertar de los; La mayor aceptación de esta terapia alternativa en agua en niños espásticos y atetósicos. Se comprobó que de 29 niños equivalentes al 80%, 9 de ellos tuvieron mejoría de tono ya que disminuyó la espasticidad a nivel de los miembros afectados. En cambio de 6 niños con parálisis cerebral infantil atetósica correspondientes al 17% el desenvolvimiento de 2 niños mejoro evidente mente al realizar la rutina de ejercicios con mayor fluidez, 1 niño que conforma el 3% no se contó con ningún avance

.Por tanto ya que el 80% que es la mayor parte de la población se observa que tienen mejoría queda comprobada la hipótesis de esta investigación.

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 CONCLUSIONES**

- La evaluación inicial y final determina la deficiencia física de los niños con parálisis cerebral infantil que acuden al centro de rehabilitación infantil “Despertar de los Ángeles” así como también se determina que existe mayor incidencia de género masculino en los niños con PCI.
- Mediante la técnica Watsu se establece un plan adecuado de ejercicios físicos durante el tratamiento de los niños que presenten esta discapacidad por tanto la actividad física dentro del agua debe ser realizada con frecuencia para obtener mejores resultados.
- La eficacia del método Watsu como medio de tratamiento físico favorece al grupo de niños con PCI espástica y atetósica, aportando resultados satisfactorios ya que se pudo identificar a qué tipo de población en estudio le fue beneficiosa la aplicación del método.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

- Realizar una evaluación inicial y final para determinar la deficiencia física de los niños con parálisis cerebral infantil.
- Establecer un plan adecuado de ejercicios físicos mediante la Técnica Watsu conociendopunto por punto la rutina que va a ser utilizada durante el tratamiento de los niños que presenten esta discapacidad.
- Utilizar el Método Watsu como medio de tratamiento físico en los niños con Parálisis Cerebral Infantil espástica y atetósica.

## Bibliografía

Batista, M., & Mottillo, E. (s/f). *Cap. 12 Hidroterapia*. Recuperado el 17 de 03 de 2015, de Material de Apoyo a la Asignatura Kinesiterapia (I):  
<http://www.ergofisa.com/docencia/Hidroterapia.cap%2012.%202008.pdf>

Rodríguez Fuentes a, R Iglesias Santos, G., & Iglesias Santos, R. (02 de 08 de 2002). *Bases físicas de la hidroterapia*. Recuperado el 24 de 03 de 2015, de Elsevier: <http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-bases-fisicas-hidroterapia-13037518>

Bessa, L. (05 de 07 de 2006). *Actividad Física en el Medio Acuático*. Recuperado el 10 de 04 de 2015, de Mundi Deporte:  
<http://www.ergofisa.com/docencia/Hidroterapia.cap%2012.%202008.pdf>

BOBATH. (2001). *BASE NEUROFISIOLOGICA PARA EL TRATAMIENTO DE LA PARALISIS CEREBRAL*. BUENOS AIRES: PANAMERICANA.

Cordero Cueva, F., & Vergara O, F. (11 de 07 de 2011). *Asamblea Constituyente*. Recuperado el 03 de 04 de 2015, de Constitución de la República del Ecuador:  
[http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf)

E, W. (2011). *Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva*. Barcelona: Paidotribo.

Francisco, J., & García, J. (2009). *Evaluación Clínica y tratamiento de Espasticidad*. Buenos Aires, Madrid: Panamericana.

García Alix, A., & Quero, J. (2012). *Evaluación Neurológica del Recién Nacido*. Madrid: Díaz de Santos S.A.

García, A., & Quero, J. (2010). *Evaluación Neurológica del Recién Nacido*. Madrid: Copyright.

H.Cameron, M. (2014). *Agentes Físicos en Rehabilitación*. España: Elsevier S.L.

Hernández, M. C. (2011). *Nuevo Tratado de Pediatría*. Barcelona: Editorial Oceano.

*hidroterapia*. (s/f). Recuperado el 12 de 03 de 2015, de infoMED:  
<http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-bal/hidroterapia.pdf>

Llanio Navarro, R., & Perdomo González, G. (2003). *Propedéutica Clínica y Semiología Médica*. Cuba: Ciencias Médicas.

Lorente Hurtado, I. (2007). *La parálisis cerebral. Actualización del concepto diagnóstico y tratamiento*. Recuperado el 18 de 02 de 2015, de  
[http://ocw.um.es/gat/contenidos/garcia/Biopatologia\\_infantojuvenil\\_y\\_NEEs/doc\\_temas/7e\\_pc2007\\_lorente.pdf](http://ocw.um.es/gat/contenidos/garcia/Biopatologia_infantojuvenil_y_NEEs/doc_temas/7e_pc2007_lorente.pdf)

Martín Cordero, J. (2008). *Agentes Físicos Terapéuticos*. La Habana: Ciencias Médicas.

Martinez, R. (2005). *Osteopatía y Pediatría*. Buenos Aires: Panamericana.

Merlo, M. L. (2002). *Fisioterapia en pediatría*. España: Mc Graw hill Interamericana.

Orsi Jim, M. T. (23,24 de 05 de 2008). *Actividades en el medio acuático: Watsu*. Recuperado el 15 de 02 de 2015, de Junta de Andalucía :  
<http://www.juntadeandalucia.es/turismocomercioydeporte/iad/portaliad/memorias/2008-ene-ago/DOCUMENTACION/200823201/Orsi-Mather.pdf>

R Mejjide Failde, J. R.-V. (S/F). *TÉCNICAS HIDROTERÁPICAS*. Recuperado el 12 de 03 de 2015, de INFOMED:  
<http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-fis/tecnicashidroterapicas.pdf>

Stokes, M. (2006). *Fisioterapia en la Rehabilitación Neurológica*. Madrid: Elsevier España.

# **ANEXOS**

## FICHA DE EVALUACIÓN PREVIO A LA APILICACIÓN DE LA TÉCNICA WATSU EN NIÑOS CON P.C.I

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN:**

**N°**

NOMBRES Y APELLIDOS: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_

CARNET DE DISCAPACIDAD \_\_\_\_\_ PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD \_\_\_\_\_

### 1. PARALISIS CEREBRLAL ESPASTICA:

• Tetraplejía (tetraparesia)	
• Diplejía (diparesia)	
• Hemiplejía (hemiparesia)	
• Triplejía (triparesia)	

### ESCALA DE ASHWORTH:

0	Tono muscular normal	
1	Hipertonía leve. Aumento en el tono muscular con “detención” en el movimiento pasivo de la extremidad, mínima resistencia en menos de la mitad de su arco de movimiento	
2	Hipertonía moderada. Aumento del tono muscular durante la mayor parte del arco de movimiento, pero puede moverse pasivamente con facilidad la parte afectada.	
3	Hipertonía intensa. Aumento prominente del tono muscular, con dificultad para efectuar los movimientos pasivos	
4	Hipertonía extrema. La parte afectada permanece rígida, tanto para la flexión como para la extensión.	

### 2. PARALISIS CEREBRLAL DISCINETICA:

• Forma coreoatetósica	
• Forma diatónica	
• Forma mixta	

### 3. PARALISIS CEREBRLAL ATAXICA:

• Diplejía atáxica	
• Ataxia simple	
• Síndrome de desequilibrio	

4. PARALISIS CEREBRAL HIPOTONICA:

5. PARALISIS CEREBRAL MIXTA:

6. GRADO DE AFECTACION:

<b>Leve</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dificultades en la coordinación y en el movimiento</li><li>• Escasa repercusión funcional</li></ul>	
<b>Moderada</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Limitaciones en la marcha, en la manipulación y en los cambios posturales</li><li>• Necesitan ayuda para las actividades propias de su edad</li></ul>	
<b>Grave</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dependen de la asistencia personal para el control postural</li><li>• Precisan material adaptado para la movilidad</li></ul>	
<b>Profunda</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• No tienen control postural</li><li>• La patología asociada es muy común</li></ul>	

7. FUNCION MOTORA GRUESA *Gross Motor Function Classification System*

<b>Nivel I:</b> Marcha sin restricciones; limitaciones en habilidades motrices más avanzadas	
<b>Nivel II:</b> Marcha sin aparatos de ayuda. Algunas limitaciones para andar fuera de casa	
<b>Nivel III:</b> Marcha con la ayuda de aparatos para la movilidad. Limitaciones para andar fuera de casa	
<b>Nivel IV:</b> Movilidad independiente bastante limitada. Distancias cortas con caminador y ayuda de un adulto	
<b>Nivel V:</b> Movilidad muy limitada. Totalmente dependientes	

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Concepto	Categoría (s)	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
<p style="text-align: center;"><b>Variable Independiente</b></p> <p style="text-align: center;">Técnica de Hidroterapia</p>	<p>Es la utilización del agua como agente terapéutico, es consecuencia del uso de agentes físicos como la temperatura y la presión, se engloba dentro de la balneoterapia, fisioterapia y medicina y se define como el arte y la ciencia de la prevención y del tratamiento de</p>	<p style="text-align: center;">Agua con presión</p> <p style="text-align: center;">Agente Físico no Ionizante - Terapéutico</p>	<p style="text-align: center;">Hidromasaje</p> <p style="text-align: center;">Hidrocinesterapia</p> <p style="text-align: center;">Kinesioterapia en agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de distintas técnicas Hidroterápicas</li> <li>Test</li> <li>Goniométrico</li> </ul>

	enfermedades por medio del agua.			
<p><b>Variable Dependiente</b></p> <p>Parálisis Cerebral Infantil</p>	<p>Es un grupo de alteraciones permanentes del movimiento y la postura que limitan la actividad, debidas a trastornos no progresivos ocurridos durante el desarrollo cerebral.</p>	<p>Alteración Psico-motora Hipertonía Espasticidad</p>	<p>Motora Sensorial Perceptiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala de Ashworth</li> <li>• Evaluación del tono muscular</li> <li>• Historia clínica.</li> <li>• Hoja de evaluación.</li> <li>• Test Motor</li> </ul>