

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE ENFERMERÍA  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN  
TERAPIA FÍSICA**

**Efectividad del tratamiento fisioterapéutico más equinoterapia en niños con Parálisis  
Cerebral Diparética de 2 a 14 años de la Fundación Triada en el periodo de un año.**

**Elaborado por:  
Cristina Pérez**

**Quito, enero 2018**

## RESUMEN

La presente disertación se realizó con el objetivo de determinar la efectividad del tratamiento fisioterapéutico más Equinoterapia en niños con Parálisis Cerebral Diparética dentro de un año de tratamiento. Se realizó un estudio analítico longitudinal de tipo retrospectivo donde se tomaron en cuenta dos grupos de comparación, aquellos que realizaron el tratamiento fisioterapéutico combinado con equinoterapia versus los que realizaron solo tratamiento fisioterapéutico, Como muestra se tomaron 15 niños de 2 a 14 años de edad diagnosticados con Parálisis Cerebral Diparética espástica de la Fundación Triada con GMFCS (Gross Motor Funtion Clasification System) de niveles I -III, el instrumento de evaluación internacionalmente aceptado fue el GMFM 88 (Gross Motor Funtion Measure).

Los resultados arrojaron una tendencia de mejora estadísticamente no significativa dentro del grupo que realizo equinoterapia combinada con el tratamiento fisioterapéutico. En la correlación entre la función motora gruesa y el GMFCS, esta fue inversa, es decir, mientras más funcionalidad presenta el individuo la severidad de la lesión es menor.

Cabe recalcar que no se encontró ningún efecto adverso del tratamiento, por lo que se recomienda realizar estudios con poblaciones más amplias y homogéneas para obtener resultados concluyentes.

**Palabras Claves:** Parálisis Cerebral, Función Motora Gruesa, GMFM, GMFCS, Equinoterapia.

## ABSTRACT

The present dissertation was carried out with the objective of determining the Effectiveness of the physiotherapeutic treatment plus Equine Therapy in children with Diparhetic Cerebral Palsy within a year of treatment, in this evaluation the study groups were considered, that the combined physiotherapy treatment was carried out with equinotherapy versus those who performed only physiotherapy treatment, was a cross-sectional retrospective study. How 15 children from 2 to 14 years of age were taken with diagnosis Diparhetic Cerebral Palsy of Fundación Triada with GMFCS (Gross Motor Function Clasification System)of levels I-III, the internationally accepted evaluation instrument was GMFM 88 ( Gross Motor Funtion Measure).

The results showed a no statistic significant improvement trend within the group that performed equine therapy combined with the physiotherapy treatment, in the correlation between the acquisition and the GMFCS, is inversely, in other words, while the functionality is better the GMFCS is lower.

It should be noted that no adverse effect of the treatment could be found, but that studies were carried out with larger and more homogeneous populations, in order to obtain conclusive results.

**Key Words:** Cerebral Palsy, GMFM, GMFCS, EquineTherapy

## **DEDICATORIA**

Dedico esta investigación a mi familia, especialmente a mis padres, Roberto y Celia, a mis hermanos Pamela, Ruth y Andrés, gracias por su apoyo y sacrificio han sido mi motivación en este proceso de formación. Los Amo.

A mis Abuelitos, este logro también es para ustedes.

Los Extraño Mucho.

## AGRADECIMIENTOS

Los agradecimientos son incalculables.

Agradezco a Dios por permitirme terminar esta etapa de mi vida, que había estado inconclusa por algún tiempo. Tengo que Agradecer sin duda a mis Padres por su infinito apoyo, amor y sacrificio, Gracias por absolutamente todo. Lo Logramos

A mis Hermanos, gracias siempre estar junto a mí, por ser parte de este logro, también va por ustedes. Por ti Hanna gracias por la compañía en las noches de desvelo.

A mi director de disertación, Mgtr. Luis Arellano, gracias por su ayuda y colaboración a mis lectores de disertación; Mgtr. Diana Maldonado, gracias por sus observaciones, tiempo y disposición para poder culminar este trabajo de investigación, al MSc Arián Aladro, sin su apoyo hubiera sido difícil Profe, gracias por sus consejos oportunos, por dar más de lo que su papel como docente llega a exigir.

Quiero agradecer a mis amigas Paola, Valeria, Lorena y Yez, por ser parte de este proceso de formación personal y profesional, gracias por muchas aventuras, por estos 8 años de amistad.

Quiero agradecer a la Fundación Triada por brindarme la oportunidad de realizar mi investigación en su centro. Al igual que al Lic. Freddy Hernandez, gracias por tus enseñanzas, por tu tiempo incondicional y tu paciencia dentro de este periodo, sin duda una gran compañía. Gracias Infinitas.

Y, por último, gracias a un Héroe Anónimo, no hubiese logrado concluir con el último semestre sino fuera por tu ayuda gracias J.V.C.O.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	I
ABSTRACT.....	II
DEDICATORIA .....	III
AGRADECIMIENTOS .....	IV
ÍNDICE DE TABLAS .....	IX
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	X
ÍNDICE DE ANEXOS .....	XI
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.1 Planteamiento del Problema. ....	2
1.2. Justificación .....	4
1.3. OBJETIVOS .....	6
1.3.1. General.....	6
1.3.2. Específicos .....	6
1.4 METODOLOGÍA.....	7
1.4.1. Tipo de estudio.....	7
1.4.2 Universo y Muestra.....	7
1.4.2.1. Criterios de inclusión .....	7
1.4.2.2. Criterios de exclusión .....	8
1.4.3. Fuentes, técnicas e instrumento de recolección de información.....	8

1.4.4. Plan de análisis de información .....	8
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO E HIPOTESIS .....</b>	<b>10</b>
2.1. Parálisis Cerebral Infantil .....	10
2.1.1. Definición .....	10
2.1.2.Epidemiología.....	11
2.1.3.Causas .....	11
2.1.3.1.Causas prenatales.....	11
2.1.3.2. Causas perinatales:.....	12
2.1.3.3. Causas posnatales: .....	12
2.2Clasificación .....	12
PC espástica.....	12
PC disquinética.....	12
PC atáxica .....	12
Formas mixtas.....	12
2.2.1Topográfica.....	13
Hemiplejía.....	13
Diplejía.....	13
Triparesia.....	13
Cuadriplejía.....	13
2.2.2Clasificación Funcional .....	13
2.3 Sistema de evaluación de la parálisis cerebral.....	14

2.3.1 The gross motor function measure (GMFM).....	14
2.3.2El sistema de la clasificación de la función motora gruesa GMFCS.....	15
2.4TRATAMIENTO TERAPÉUTICO .....	15
2.4.1Tratamiento terapéutico convencional.....	15
2.4.1.1. Terapia de neurodesarrollo. Concepto Bobath .....	15
2.4.1.2.Kabat o FNP (facilitación neuromuscular propioceptiva) .....	16
2.4.1.3.Método Rood .....	16
2.4.1.4.Vojta.....	17
2.4.1.5. Kinesioterapia .....	17
2.5. Tratamiento terapéutico basado en el esquema de la clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud (CIF). .....	19
2.5.1Función corporal (fisiología) y estructura corporal (anatomía).....	20
2.5.2.Actividades y participación .....	21
2.5.3. Factores contextuales .....	22
2.6.LA EQUINOTERAPIA .....	23
2.6.1Historia.....	23
Hipoterapia o equinoterapia.....	24
Monta Terapéutica .....	24
Equitación como deporte .....	24
Salud .....	24
Psicología y pedagogía: .....	24
Deporte: .....	24

2.6.2 Fundamentos teóricos de la equinoterapia; se resumen en tres: (Laguna, 2009) .....	25
1.- Transmisión del calor corporal del caballo al cuerpo del jinete: .....	25
2. Transmisión de impulsos rítmicos del dorso del caballo al cuerpo del jinete: .....	25
3. Transmisión de un patrón de locomoción tridimensional equivalente al patrón fisiológico de la marcha humana: .....	26
2.6.3. Fundamentos Teóricos .....	26
Movimiento tridimensional y rotativo .....	26
2.7. Hipótesis .....	27
2.8. Operacionalización de las Variables .....	28
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	30
3.1. Resultados .....	30
3.2. Discusión .....	36
3.3. Conclusión .....	39
3.4. Recomendaciones .....	40
Bibliografía .....	41
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	44
PRESUPUESTO .....	45
ANEXOS .....	46
Anexos 1 Consentimiento Informado .....	47
Anexos 2 GMFCS – Clasificación de la Función Motora Gruesa Extendida y Revisada .....	48
Anexos 3:GMFM 88– Función motora gruesa .....	48

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Valores promedio de la función motora gruesa en los grupos y entre mediciones ..	31
<b>Tabla 2.</b> Resumen de la prueba de ANOVA de los efectos dentro de los sujetos y la interacción para la función motora gruesa.....	32
<b>Tabla 3.</b> Diferencia de media entre mediciones de la función motora gruesa. ....	32
<b>Tabla 4.</b> Resumen de la prueba de correlación entre la función motora gruesa y posibles variables moderadoras. ....	34

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1</b> A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence .....	18
<b>Ilustración 2</b> A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence .....	19
<b>Ilustración 3.</b> Diferencia de medias de la función motora gruesa entre grupos y mediciones	30
<b>Ilustración 4</b> Diferencia de medias de la Función motora gruesa entre mediciones .....	33
<b>Ilustración 5.</b> Correlación entre la función motora gruesa y posibles variables predictoras..	35

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos 1 Consentimiento Informado .....	47
Anexos 2 GMFCS – Clasificación de la Función Motora Gruesa Extendida y Revisada .....	48
Anexos 3:GMFM 88– Función motora gruesa .....	48

## INTRODUCCIÓN

Dentro de los tratamientos para Parálisis Cerebral se encuentra una gran variedad de técnicas, métodos, enfoques, los cuales han sido usados de forma variada y selectiva dependiendo de bases teórica y el conocimiento de cada profesional.

Actualmente el uso de animales dentro del campo terapéutico ha venido en aumento. Es por eso, que el presente estudio se centró en el análisis de la Equinoterapia como método terapéutico válido. La Equinoterapia ha sido instaurada en varios centros de neuro-rehabilitación en Quito, siendo objeto de inversión tanto económica como profesional.

La posibilidad de realizar actividades terapéuticas al aire libre cambia el contexto psicosocial de los usuarios con discapacidad, produciendo un posible efecto positivo en este ámbito, sin embargo, este no es el objeto de este estudio.

Tanto el uso de caballos como método terapéutico, así como el tratamiento terapéutico tendría resultado dentro de la función motora gruesa (FMG), brindando mayor funcionalidad a los pacientes, es por esto importante analizar los progresos que presentaron los usuarios de esta técnica dentro del periodo de tratamiento, el cual fue de un año de duración.

Una de las limitaciones fue lograr agrupar una población homogénea, pues las condiciones neurológicas pueden variar de un usuario a otro, lo que dificulta encontrar y desarrollar cualquier tipo de estudio en este tipo de población.

# **CAPÍTULO I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1.1 Planteamiento del Problema.**

Según Catalina Devandas Aguilar, relatora de la ONU, las personas con discapacidad son más de mil millones en el mundo, una de cada 7, adolece de una discapacidad, la gran mayoría viven en países en vías de desarrollo y más del 80% de las personas son pobres (Devandas, 2015).

En el Ecuador, existe una población de 16.385.000 personas, dentro de las cuales 408.021 presentan algún tipo de discapacidad, dentro de estas la discapacidad física ocupa un 47% con 193,520 personas según el Consejo Nacional De Discapacidades (CONADIS, 2018).

Según Malagón (2007) “La Parálisis Cerebral (PC) se considera un grupo de síndromes y no una enfermedad como tal, se manifiestan como problemas motores no evolutivos. Son secundarios a lesiones o malformaciones cerebrales originados en las primeras etapas del desarrollo cuando el cerebro está inmaduro”.

Dentro del campo de la Rehabilitación Física se han realizados diversos tratamientos los cuales buscan mejorar el bienestar y la calidad de vida de los pacientes con parálisis cerebral, la implementación de terapias complementarias o asistidas con animales ha dado un nuevo enfoque a la Fisioterapia, buscando nuevas alternativas de tratamiento para esta población.

Según Sarabia (2010), el uso de animales en las áreas de rehabilitación ha mostrado resultados favorables, este es el caso de la Equinoterapia que estimula las respuestas fisiológicas y psicológicas, y por eso tiene una amplia aplicación terapéutica en medicina, psicología, psiquiatría y pedagogía, ya que se logra mejorar el equilibrio la tonicidad y la coordinación muscular del paciente.

La aplicación de esta nueva técnica podría mejorar la actividad motora de los niños, así como su coordinación, equilibrio, función motriz gruesa ya que el caballo muestra una marcha tridimensional similar a la del ser humano, la cual genera disociación de la cintura pélvica y la cintura escapular las cuales son importantes para la marcha (Orozco, 2015).

El nivel de accesibilidad a la Equinoterapia ha aumentado en los últimos años, varios centros de rehabilitación y fundaciones han implementado esta terapia complementaria dentro de sus alternativas terapéuticas dando a los padres de estos niños mayor acceso a este tipo de servicios, sin la necesidad de trasladarse de un lugar a otro o con un costo adicional. Observando ellos, un tratamiento más global que brinda mejoras físicas dentro de sus funciones motoras

## **1.2. Justificación**

Según la Organización Mundial de la Salud más de mil millones de personas viven en todo el mundo con alguna forma de discapacidad; de ellas, casi 200 millones experimentan dificultades considerables en su funcionamiento. En los años futuros, la discapacidad será un motivo de preocupación aún mayor, pues su prevalencia está aumentando (OMS, 2011).

LA O.M.S define a la discapacidad como un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación según el modelo CIF (La Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud) (OMS, 2011).

Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal. Por consiguiente, la discapacidad es un fenómeno complejo que refleja una interacción entre las características del organismo humano y las características de la sociedad en la que vive.

Como se puede observar la discapacidad va en extensión, debido a diversos factores de salud y condiciones de vida, es por este motivo que la implementación de nuevas técnicas de tratamiento terapéutico está en ampliación, una de estas técnicas es la práctica de la Rehabilitación Ecuestre o Equinoterapia, que busca potenciar el desarrollo de la capacidad física (amplitud articular y arcos de movimiento, equilibrio, coordinación, fuerza, resistencia, rapidez), corregir y compensar déficit psicológicos y propiciar la adquisición de destrezas, habilidades y hábitos transferibles a la vida social (Orozco, 2015).

La Equinoterapia nos ayudará a dar un tratamiento global y eficiente que busque aportar al desarrollo de nuevas habilidades motrices, así como mejorar la función motora gruesa de los pacientes, con nuevos resultados y bases teóricas sobre la utilización de esta técnica.

Actualmente, se está trabajando para aportar científicamente a la Equinoterapia como técnica válida en los procesos de habilitación y rehabilitación, ya que no existen investigaciones con evidencia científica de alta calidad, debido a las limitaciones por tamaños muestrales reducidos, falta de estandarización en las evaluaciones y diversidad en protocolos de tratamiento.

En este estudio buscamos ver la efectividad del tratamiento terapéutico más la combinación de la Equinoterapia, en niños con parálisis cerebral diparética, mediante la evaluación de la Medida de la Función Motora Gruesa (Gross Motor Function Measure 88), el cual cuenta con 88 ítems, los cuales evalúan sus destrezas motrices y las clasifican mediante el GMFCS.

“El sistema de la clasificación de la función motora gruesa, (GMFCS, por sus siglas en inglés) para la parálisis cerebral está basado en el movimiento auto-iniciado por el paciente con énfasis en la sedestación (control del tronco), las transferencias y la movilidad”. (Palisano, Rosenbaum, Bartlett, & Livingston, 2007).

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. General**

Analizar la efectividad del tratamiento fisioterapéutico más equinoterapia mediante los resultados de la medida de la GMFM 88 aplicado a niños y niñas de 2 a 14 años con Parálisis Cerebral Diparética que asistan a la Fundación Triada, después de un año de tratamiento.

### **1.3.2. Específicos**

- Describir la definición, epidemiología, los factores de riesgo, causas y los tipos de Parálisis cerebral.
- Diferenciarlos niveles de la función motora gruesas en los pacientes con parálisis cerebral diparética.
- Interpretar las diferencias que existe entre, los pacientes que realizaron el tratamiento terapéutico más la equinoterapia versus los que realizaron solo el tratamiento terapéutico.
- Conocer si el nivel de severidad de la lesión cerebral se relacionaba con la función motora gruesa tanto antes como después del tratamiento.

## **1.4 METODOLOGÍA**

### **1.4.1. Tipo de estudio**

La investigación es cuantitativa ya que permite examinar los datos de manera numérica. El tipo de estudio que se realizó es analítico longitudinal de tipo retrospectivo en el cual el investigador se limita a analizar en el presente, a un grupo de personas de manera repetida a lo largo de un período de tiempo pueden ser de años, recopilando datos del pasado. Su inicio es posterior a los hechos estudiados.

Utilizando este tipo de estudio se buscó evaluar el nivel de mejoría que presentaron los pacientes con parálisis cerebral dentro de su función motora gruesa, al combinar la aplicación de la técnica de equinoterapia más el tratamiento terapéutico convencional de rehabilitación después de un año de tratamiento.

### **1.4.2 Universo y Muestra**

El universo se constituyó de 45 niños con parálisis cerebral de 1 a 18 años que asistieron a Fundación Triada durante un año.

Para la obtención de la información se establecieron criterios de inclusión y exclusión previamente analizados, de los cuales la población participante total estuvo conformada por 15 niños en edades de 2 a 14 años.

#### **1.4.2.1. Criterios de inclusión**

- Niños con Parálisis Cerebral diparética espástica que asisten a la Fundación Triada en el periodo de un año
- Niños que tienen 2 a 14 años en la Fundación Triada en el periodo de un año
- Niños con Parálisis Cerebral diparética espástica que realizaron equinoterapia más el tratamiento terapéutico durante un año.
- Niños con Parálisis Cerebral diparética espástica que realizan solo el tratamiento convencional durante un año.

#### **1.4.2.2. Criterios de exclusión**

- Niños mayores a 14 años que asistan a la Fundación Triada.
- Niños menores de dos años que asistan a la Fundación Triada.
- Niños que presentan otro tipo de patología, alteración neurológica o síndromes.
- Niños que presenten otro tipo de Parálisis Cerebral, diferente a la P.C Diplejía.

#### **1.4.3. Fuentes, técnicas e instrumento de recolección de información**

Existen dos tipos diferentes de fuentes de investigación: las primarias y las secundarias (Woodley, 2016).

Las fuentes primarias fueron usadas para tener acceso de forma directa a la información. En la disertación se tomó como fuente secundaria los datos obtenidos en la historia clínica Fisioterapéutica, que reposan en los archivos de la Fundación Triada.

Las fuentes secundarias son aquellas que se componen de información sintetizada o reelaborada. Son las fuentes de investigación diseñadas para hacer las veces de instrumentos de consulta rápida. En este trabajo se utilizó fuentes secundarias los libros de texto y artículos de estudios de internet con evidencia.

Las técnica e instrumentos: la recolección de los datos se llevó a través de hojas de registro y el Test GMFM aplicados a los 15 niños que recibieron el tratamiento terapéutico más la equinoterapia y el Consentimiento Informado (Anexo N°1).

#### **1.4.4. Plan de análisis de información**

Se conformaron dos grupos de niños con Parálisis Cerebral Diparética Espástica; el primero conformado por los que reciben tratamiento terapéutico convencional más Equinoterapia, el segundo conformado por aquellos que solo reciben el tratamiento terapéutico convencional durante el periodo de un año.

Los datos obtenidos fueron recolectados mediante la utilización del programa Excel 2016 (v16.0) con el fin de crear una Base de Datos y de poder codificarlos para su posterior análisis estadístico.

Se realizó la prueba ANOVA para el análisis estadístico y se elaboraron tablas y gráficos para demostrar la comparación de los resultados entre los grupos.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO E HIPOTESIS**

### **2.1. Parálisis Cerebral Infantil**

#### **2.1.1. Definición**

El concepto de Karen y Berta Bobath (1940), creadores del método Bobath, señalan que la parálisis cerebral es un grupo de condiciones resultantes del daño o mal desarrollo del cerebro que ocurre en la temprana niñez. La lesión es estacionaria e interfiere con la coordinación normal, incapacidad para mantener la postura normal y realización del movimiento. Al impedimento motor se asocia frecuentemente disturbios: sensorial, retraso mental y/o epilepsia.

La PC no es progresiva, pero sí puede cambiar en el curso del tiempo, teniendo en cuenta la deficiencia intelectual que puede llegar a presentarse en este tipo de diagnósticos, así como las alteraciones sensoriales, las convulsiones, los trastornos de la comunicación y de la conducta, además de otros déficits perceptivos tales como el del esquema corporal la propiocepción, la orientación espacial, el lenguaje, entre otros. La escasez de experiencias sensorio-motrices de un diagnosticado con parálisis cerebral hace difícil la adquisición de dichas aptitudes (Sánchez, 1999).

La parálisis cerebral se conoce como una alteración de la postura y del movimiento que a veces se combina con serias dificultades en las funciones cognoscitivas superiores como el lenguaje, o con el retardo mental o la afasia-disfasia; producidas por una lesión no progresiva, a nivel del Sistema Nervioso Central (SNC) (Pueyo & Gómez, 2002).

Como este trabajo ha mencionado se pueden recopilar varias definiciones de parálisis cerebral sin embargo todas ellas apuntan a las siguientes condiciones:

Se presenta en el cerebro inmaduro en etapa pre-peri y post natal, por cualquier trastorno de salud que afecte al Encéfalo.

- No es degenerativo, pero podría generar alteraciones secundarias músculo esqueléticas y articulares afectando el desarrollo motor del niño

- Presenta trastorno de tono postura y movimiento.
- Se podrían presentar trastornos conductuales, cognitivos y de comunicación.
- Pueden presentarse alteraciones senso-perceptivas.

### **2.1.2Epidemiología**

Las razones para que un niño sufre de parálisis cerebral varían de muchas formas estas pueden ser enfermedades durante el embarazo, parto prematuro, falta de oxígeno o sangre al feto. Igualmente puede presentarse durante la niñez siendo resultado de un accidente enfermedad u otros factores, se estima que el nivel intelectual de los pacientes con parálisis cerebral es normal en un intervalo del 50 al 70%. El daño cognoscitivo en la PC puede ir de daños leves a daños severos (Pueyo & Gómez, 2001).

La incidencia de esta patología a nivel mundial es del 2% para países desarrollados y de 2,5% para países en desarrollo según (Caraballo, 2009).

La PC es un problema común, en USA cada año hay cerca de 10,000 casos nuevos de PC, es más frecuente en niños muy prematuros o de término (Malagón, 2007).

Los tipos y la gravedad son clínicamente bien establecidos:

- La hemiparesia espástica se presenta en un 33%.
- La diparética espástica con 24%.
- La cuadriparesia espástica 6%.

### **2.1.3.Causas**

La Parálisis Cerebral se debe a distintas causas que cuyo conocimiento servirá para la prevención y facilitar el diagnóstico de los niños. Entre ella tenemos las siguientes

**2.1.3.1.Causas prenatales:** Por circunstancias maternas en las cuales se encuentran modificaciones de la coagulación, enfermedades auto inmunológicas, infecciones intrauterinas, traumatismos o por sustancias tóxicas. También puede deberse a alteraciones de la placenta

(trombosis, cambios vasculares) o por causas fetales ya sea por gestación múltiple, malformaciones o retraso en el crecimiento intrauterino.

**2.1.3.2. Causas perinatales:** Prematurez, bajo peso, fiebre materna durante el parto, hiperbilirrubinemia, hemorragia intracraneal, encefalopatía hipóxico-isquémica o traumatismo craneal.

**2.1.3.3. Causas posnatales:** Infecciones como la meningitis o la encefalitis, traumatismo craneal, estatus convulsivo, deshidratación crónica, intoxicación (Arguelles, 2008)

## **2.2 Clasificación**

Según el modelo actual de la clasificación de la Organización Mundial de la Salud, es un modelo que clasifica las anormalidades en dos niveles:

- 1) Estructuras anatómicas y funciones corporales
- 2) Limitaciones de la vida diaria

Según (Hurtado, 2007), la clasificación de la parálisis cerebral se divide por tono topográfica y funcionalidad

**PC espástica.** - Caracterizada por: hipertonía e hiperreflexia con disminución del movimiento voluntario; aumento del reflejo miotático; y predominio característico de la actividad de determinados grupos musculares que condicionarán la aparición de contracturas y deformidades.

**PC disquinética.** - Caracterizada por: presencia de movimientos involuntarios, cambios bruscos de tono y persistencia exagerada de reflejos arcaicos.

**PC atáxica.** - Caracterizada por: hipotonía, incoordinación del movimiento (dismetría), temblor intencional y déficit de equilibrio (ataxia truncal).

**Formas mixtas.** -La existencia de varios tipos de alteración motora es frecuente, pero, en general, se denominan en función del trastorno motor predominante.

### **2.2.1 Topográfica**

Los distintos tipos de trastornos espásticos dan lugar a la siguiente clasificación topográfica (Vidal & Calzada, 2014):

**Hemiplejía.** Sólo un hemicuerpo comprometido, existe una mayor prevalencia de afección del lado derecho. En estudios de resonancia magnética nuclear, generalmente se observa un infarto vascular de la arteria cerebral media.

Puede encontrarse alteraciones asociadas en este tipo de parálisis cerebral como déficit visual en 25%, retraso cognitivo en 28% y episodios convulsivos en 33% (Vidal & Calzada, 2014).

**Diplejía.** La afectación se presenta en las 4 extremidades con predominio claro de afectación en miembros inferiores. Los estudios muestran lesiones paraventriculares. Las alteraciones asociadas están relacionadas con estrabismo en el 50% y déficit visual en el 68% crisis convulsivas en 20 a 25% retraso cognitivo en el 30% (Vidal & Calzada, 2014).

**Triparesia.** Se observa una afectación de ambas extremidades inferiores y una extremidad superior (Hurtado, 2007).

**Cuadriplejía.** La afección más grave de todas. Se describe como una alteración de las cuatro extremidades, pero siempre en compañía de una hipotonía del tronco se encuentra como antecedente la asfixia perinatal, el 50% tienen origen prenatal, 30% perinatal y 20% postnatal.

Se observa importante alteración en la deglución y alimentación, el déficit cognitivo se presenta en el 85% de los casos (Vidal & Calzada, 2014).

### **2.2.2 Clasificación Funcional**

El sistema de la clasificación de la función motora gruesa (GMFCS) para la parálisis cerebral está basado en el movimiento autoiniciado por el paciente, se compone de 5 niveles de afectación de menor a mayor gravedad en lo que concierne a movilidad generada. Para cada uno de estos niveles, existe una descripción de la actividad funcional en las distintas edades (Martínez, Labañino, & Saldaña, 2007).

**Nivel I:** marcha sin restricciones. Limitaciones en habilidades motoras más avanzadas.

**Nivel II:** marcha sin soporte ni órtesis. Limitaciones para andar fuera de casa o en la comunidad

**Nivel III:** marcha con soporte u órtesis. Limitaciones para andar fuera de casa y en la comunidad

**Nivel IV:** movilidad independiente bastante limitada

**Nivel V:** totalmente dependientes. Auto-movilidad muy limitada

Este sistema de evaluación permite una valoración funcional general, pero no se menciona la capacidad funcional de sus extremidades superiores, en los casos de hemiparesia, los pacientes desarrollan marcha libre, obteniendo un nivel alto dentro del GMFCS. En marzo 2005, se elaboró un sistema de clasificación para evaluar la gravedad de afectación en extremidades superiores: MACS Manual Ability Classification System. (Martínez, Labañino, & Saldaña, 2007).

## **2.3 Sistema de evaluación de la parálisis cerebral**

### **2.3.1 The gross motor function measure (GMFM)**

La Gross Motor Function Measure (GMFM), fue diseñada para medir aspectos cuantitativos de la función motora gruesa y sus transformaciones, previo y posterior a un proceso de intervención, en especial niños con parálisis cerebral (PC); de igual forma, ha sido empleada en niños con diversas condiciones. Según reporte de estudios que buscan establecer sus propiedades psicométricas, determinar que esta herramienta es efectiva para medir el desarrollo motor y sus cambios posteriores a una intervención (Cobo, Diaz, Quino, & Chacón, 2014).

En una revisión sistemática realizada por varias Universidades de Estados Unidos y publicada por la revista Disability and Rehabilitation en el 2013, se sugiere que el GMFM detecta cambios en las condiciones de motricidad gruesa en niños con Parálisis Cerebral sometidos al estudio (Novak, y otros, 2013)

La prueba consiste en una serie de hitos de desarrollo motor que son agrupados en bloques que van desde el control postural en supino hasta la locomoción.

### **2.3.2 El sistema de la clasificación de la función motora gruesa GMFCS**

El Can Child Centre for Childhood Disability Research describe al GMFCS en su traducción al español como: “El sistema de la clasificación de la función motora gruesa (GMFCS) para la parálisis cerebral está basado en el movimiento autoiniciado por el paciente con énfasis en la sedestación (control del tronco), las transferencias y la movilidad.

Para definir el sistema de clasificación de cinco niveles, nuestro principal criterio es que la diferencia entre cada uno de estos niveles sea significativa para la vida diaria. Estas diferencias se basan en las limitaciones funcionales, la necesidad de uso de dispositivos auxiliares de la marcha (muletas, bastones, andadores) o de movilidad con movilidad sobre ruedas (sillas de ruedas manuales o eléctricas, autopropulsadas o no) más que en la calidad del movimiento” (Palisano,2007).

## **2.4 TRATAMIENTO TERAPÉUTICO**

Según la WCPT (World Confederation for Physical Therapy), a terapia física es el servicio que se da a los individuos y a las poblaciones, para desarrollar, mantener y restaurar al máximo el movimiento y la capacidad funcional durante toda la vida (WCPT, 2017).

### **2.4.1 Tratamiento terapéutico convencional**

En Ecuador con en el mundo, se han desarrollado métodos y técnicas de atención a la parálisis cerebral tales como Bobath, Kabat, Rood, Votja, entre otros.

#### **2.4.1.1. Terapia de neurodesarrollo. Concepto Bobath**

Basa su teoría en la realización de habilidades funcionales que requieren de patrones selectivos y complejos. Para el neurodesarrollo los niños con P.C tienen un daño cerebral que da como resultado patrones anormales de coordinación postural y movimiento lo cual dificulta la realización de actividades dentro de su vida diaria (Valverde Martha, 2003).

Bobath centra su teoría en dos tipos de reacciones posturales y las reacciones de equilibrio, las cuales buscan básicamente mantener el control de cabeza sobre línea media, mantener o restaurar la posición de la cabeza cuando un segmento del cuerpo se mueve, restaurar la posición normal de cabeza y tronco cuando alguna parte del cuerpo tiene contacto con la superficie.

Mientras que las reacciones de equilibrio: son movimientos compensatorios automáticos que hacen posible la adaptación postural y el balance.

#### **2.4.1.2.Kabat o FNP (facilitación neuromuscular propioceptiva)**

La FNP se basa en utilizar estímulos periféricos de origen superficial (tacto) o profundo (posición articular, estiramiento de músculos y tendones) para estimular el sistema nervioso con el fin de aumentar la fuerza y la coordinación muscular.

“Su concepto parte del trabajo simultaneo de músculos agonistas y sinergistas, facilitando el trabajo de un músculo débil, el cual está estrechamente ligado a otros grupos musculares, que realizan un acto motor, esta técnica utiliza patrones de movimiento en diagonal y espiral” (Bernal, 2014).

#### **2.4.1.3.Método Rood**

El enfoque Rood fue desarrollado por Margaret Rood en los años de 1950, se categoriza como un método de facilitación e inhibición del movimiento. Según Rood se observa cambios del tono muscular al estimular los diferentes receptores sensoriales.

Este método por la aplicación de un mismo estímulo, repetidas veces, en cortos intervalos de tiempos no más de un segundo, lograrán la excitación del sistema nervioso lo cual conllevará a la contracción de los músculos estriados o lisos, Esta ley se aplica para las técnicas de:

- Cepillado
- Golpeteo
- Pinceladas con frio

- Vibración
- Los estiramientos rápidos

#### **2.4.1.4.Vojta**

Vojta trabaja desde tres posiciones; decúbito supino, de lado y decúbito prono, busca la activación de puntos motores desde diferentes partes del cuerpo como el tronco, brazos y piernas.

La combinación estas zonas con la cantidad de presión y dirección en ellas, puede activar patrones de movimientos, como la reptación refleja y volteo reflejo.

La reptación refleja es una actividad motora que incluye tres componentes de locomoción:

- 1.-Un determinado control postural
- 2.- El enderezamiento del cuerpo en contra la gravedad;
- 3.- Movimientos propositivos de paso de los brazos y las piernas

#### **2.4.1.5. Kinesioterapia**

Etimológicamente, el término kinesioterapia proviene de la combinación de dos palabras griegas: kinesis (movimiento) y therapeia (curación o cuidado). Por lo tanto, la Kinesioterapia/cinesiterapia podría definirse como el conjunto de procedimientos y técnicas que utilizan el movimiento como método terapéutico, para el tratamiento y prevención de enfermedades en el aparato locomotor.

Dentro de cinesia, se realiza la aplicación de estiramiento para el tratamiento de la parálisis cerebral, nosotros hablaremos de los estiramientos pasivos y activos.

Los estiramientos pasivos, busca el alargamiento de la fibra muscular y tendón, sin que exista una contracción muscular, se la realiza de forma pasiva como su nombre lo indica, es decir sin participación del paciente.

Mientras que los activos buscan el estiramiento de cadenas musculares y tejido conjuntivo, al mismo tiempo estimula receptores sensoriales activando reacciones de postura y equilibrio, la cual busca un trabajo en conjunto de tronco y otros segmentos del cuerpo.

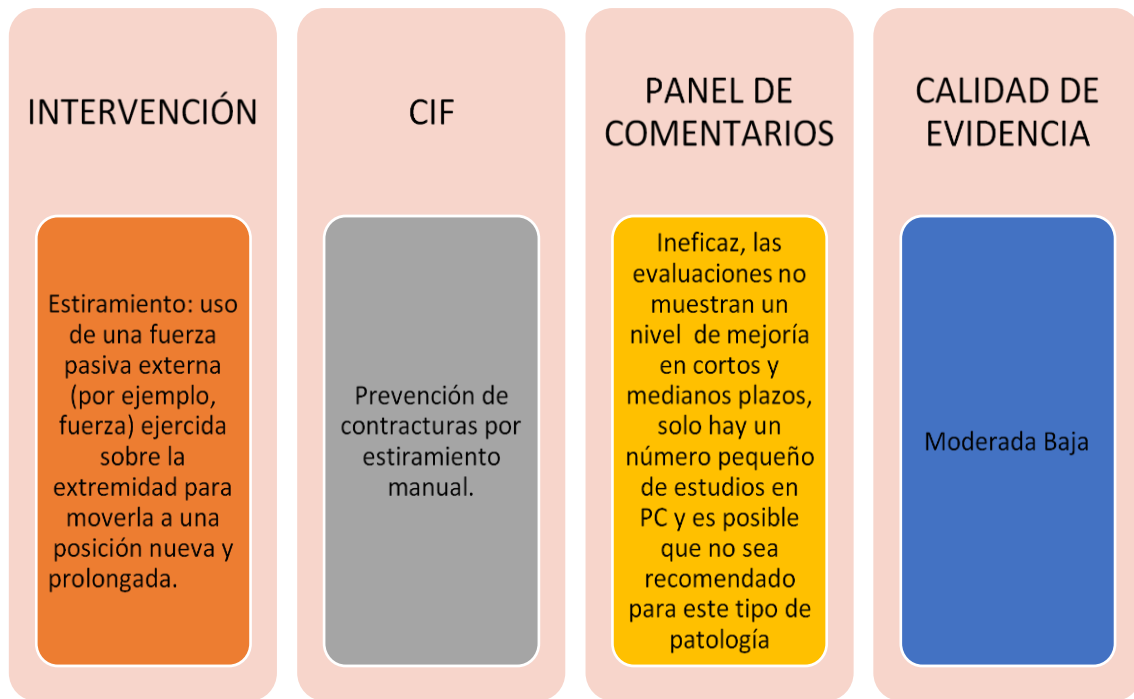
Se ha mencionado varios enfoques los tratamientos que se aplican a los niños con parálisis cerebral dentro de nuestro medio, Sin embargo, aunque se ´presentan varias teorías que dan base a su ejecución pocos tienen el sustento en evidencia científica como lo muestra el siguiente cuadro: (Novak, 2013).



**Ilustración 1** A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence.

**Fuente:** (Novak, 2013).

**Autor:** Cristina Pérez (2018).



**Ilustración 2** A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence

**Fuente:** (Novak, 2013).

**Autor:** Cristina Pérez (2018).

## 2.5. Tratamiento terapéutico basado en el esquema de la clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud (CIF).

El modelo CIF (La Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud) es usado en Fundación Triada como marco de referencia y sistematización de evaluación y tratamiento esta clasificación define “La discapacidad como un término genérico que abarca deficiencias, limitaciones de la actividad y restricciones a la participación. Se entiende por discapacidad la interacción entre las personas que padecen alguna enfermedad/deficiencia (por ejemplo, parálisis cerebral, síndrome de Down y depresión) y factores personales y ambientales (por ejemplo, actitudes negativas, transporte y edificios públicos inaccesibles y un apoyo social limitado)” (OMS, 2001).

Para el tratamiento se establecen los criterios de PBE (Práctica Basada en Evidencia), que se define como el uso de la mejor evidencia científica disponible combinada con la experiencia clínica profesional tomando en cuenta los intereses del paciente/usuario, para así elaborar los planes de trabajo.

Esta clasificación se basa en los siguientes aspectos

#### 1. Deficiencia

- Funciones corporales
- Estructuras corporales

2.- Limitación en la Actividad: Es la dificultad que un individuo puede tener en el desempeño de una actividad.

3.- Restricción en la Participación: Es la complicación que presenta un individuo al intentar involucrarse en Situaciones Vitales dentro de la Sociedad.

### **2.5.1 Función corporal (fisiología) y estructura corporal (anatomía)**

Dentro de este ítem se maneja la parte de movilidad, estabilidad en articulaciones y alineación del sistema músculo esquelético, para poder preservar la los rangos de movimiento se hace indispensable en uso de férulas y material ortopédico, el cual permite una elongación permanente y alineación ósea correcta, durante largos periodos.

- Se ha visto que la aplicación de yesos en las extremidades inferiores ayuda al alargamiento muscular, los moldes de reducción de contractura suelen ser cambiados regularmente; para ganar mayor rango de elongación; mejorar el rango pasivo de movimiento de la extremidad inferior (Novak, 2013).
- El uso de órtesis (férulas): dispositivos externos extraíbles diseñados para apoyar articulaciones o músculos débiles es efectivo para mejorar la longitud de la zancada y el rango de movimiento (Novak, 2013).

- Entrenamiento de fuerza (resistencia): uso progresivo de la resistencia más la contracción muscular para desarrollar la fuerza muscular y la resistencia aeróbica (Novak, 2013).

Otro de los ítems se encarga de la Función muscular, fuerza muscular resistencia y fortalecimiento de ciertos grupos musculares débiles, dentro de Triada el uso de la jaula de Rocker, permite el trabajo selectivo de ciertos grupos musculares, con la aplicación de cargas de peso el cual puede variar dependiendo de cada usuario.

La coordinación de Movimientos voluntarios e involuntarios va muy ligada a la parte del tratamiento, para llegar a lograrla se hace fundamental el trabajar en el control postural, estímulos propioceptivos, reacciones de equilibrio y balance.

El patrón de marcha se vuelve indispensable para la movilidad del paciente, se realiza un Análisis Biomecánico de Marcha, El test de Edimburg cuenta con varios ítems de evaluación, en cada una de las fases de marcha, dándonos una valoración más específica sobre lo que debemos trabajar, la reeducación de la marcha se vuelve indispensable en el tratamiento.

Las intervenciones de fisioterapia pediátrica aprovechan la plasticidad de estos sistemas y los períodos críticos para el crecimiento, el desarrollo y la reparación.

### **2.5.2. Actividades y participación**

El desarrollo del tratamiento dentro de las actividades y participación está estrictamente ligado a la motilidad que tiene el paciente para realizar actividades y la capacidad que presenta para mantener dichas posiciones sin perder el equilibrio o la postura.

Intrínsecamente se encuentra dentro de estos ítems, la realización de secuencias de movimiento, el ir de una posición a otra, como el acostado boca arriba hacia boca abajo posición de cuatro puntos, posición de rodillas, caballero a bípedo y marcha

Se busca la realización de actividades bimanuales en las que le paciente sea capaz de tomar un objeto y desplazarlo a otro lugar, para ellos se realizan actividades como la restricción del lado hábil y el entrenamiento bimanual.

- Terapia de movimiento inducida por restricción (CIMT): consiste en restringir la mano dominante en un guante o yeso, para permitir el entrenamiento intensivo del lado hemipléjico, existe evidencia que muestra una mejoría de la función de la mano afectada para los niños con hemiplejia.
- Entrenamiento bimanual: entrenamiento repetitivo de tareas en el uso de dos manos juntas. La función de la mano hábil ayuda a mejorar la función a la mano afectada en niños con PC hemipléjica. (Novak, y otros, 2013)

El desplazarse de un lugar otro a través de una marcha funcional: se debe a la realización de entrenamiento cardiovascular el entrenamiento en caminadora y la aplicación de test como el de 6 minutos.

### **2.5.3. Factores contextuales**

El apoyo profesional fisioterapéutico busca la adaptación del entorno a través de aditamentos que faciliten el desplazamiento del paciente al igual que su participación dentro de la comunidad.

Los enfoques de intervención promueven la participación de la comunidad y la atención centrada en la familia los cuales pueden mejorar el estado del niño con asesoramiento y actividades terapéuticas que se llevarán a cabo en casa.

## **2.6.LA EQUINOTERAPIA**

### **2.6.1Historia**

Durante toda la historia de la humanidad el caballo ha estado al lado del hombre sirviéndole como medio de transporte, animal de trabajo en la agricultura y la ganadería, en las contiendas bélicas etc.

Desde los tiempos de Hipócrates 460 a.c. se hace referencia a los beneficios que tenía montar a caballo para la salud, “ritmo saludable de la equitación”. Diderot en su enciclopedia explicaba que la unidad jinete-caballo estimula un continuo movimiento muscular que influencia a todo el cuerpo. Giuseppe Benvenuti (1772) hacía referencia a la activa función terapéutica del caballo. Joseph C. Tissot (1782) trató exhaustivamente los efectos del movimiento del caballo sobre el jinete. Chassaignac (1875) neurólogo francés refería que el empleo del caballo mejoraba el equilibrio, el movimiento articular y el control muscular de sus pacientes. Son muchos los artículos en la literatura durante los siglos XVI, XVII XVIII sobre los beneficios de la equitación.

Las guerras mundiales con su aporte de personas con discapacidad necesitadas de rehabilitación contribuyen a la generalización de este procedimiento terapéutico alternativo. Al final de la Primera Guerra Mundial, en Gran Bretaña, Olive Sands, dama inglesa que trabajaba como voluntaria, puso sus caballos a disposición del Hospital Ortopédico de Oswentry (1901) para beneficiar a los pacientes en él atendidos. En 1917 se funda el primer grupo de equino terapia para atender el gran número de heridos de la Primera Guerra Mundial en el Hospital Universitario de Oxford.

A partir de 1960 se generaliza su empleo de forma progresiva en Alemania, Austria, Suiza, Noruega, Inglaterra y Francia, comenzando a emplearse el término equinoterapia. En 1969 se funda en los Estados Unidos la “North American Riding for the handicapped Association (NARHA)”. En 1987 un grupo de 18 fisioterapeutas de los Estados Unidos y Canadá viajan a Alemania a estudiar la hipoterapia, y a partir de entonces se estandariza su empleo, ganando en

organización en el periodo de 1988/1992. En estas fechas se funda la American Hippotherapy Association. En 1994 se establece en los EU el registro nacional de equino terapeutas y en 1999 se reconoce la especialidad. En la actualidad hay más de 700 centros que desarrollan la actividad en los Estados Unidos.

La equinoterapia es una terapia que utiliza el caballo como instrumento terapéutico que se divide en tres áreas:

### **Hipoterapia o equinoterapia**

Se trabaja con personas que tienen trastornos neuromotores de origen neurológico, traumático, genético o degenerativo.

### **Monta Terapéutica**

En esta área adquiere mayor importancia la psiquiatría, psicología y pedagogía, pues además de favorecer la función kinésica, se tratan disfunciones psicomotrices, sensomotores y socio motores con bases psicológicas, psiquiátricas u pedagógicas.

### **Equitación como deporte**

Las personas que van adquiriendo mayor dominio de su cuerpo y pueden dominar al caballo, comienzan a trabajar en esta área.

Abarca la integración de cuatro ámbitos profesionales diferentes:

**Salud:** tiene un papel importante en la equinoterapia porque la monta a caballo se utiliza a manera de fisioterapia en pacientes con disfunciones neuromotoras de origen neurológico, traumático o degenerativo.

**Psicología y pedagogía:** Influiría en la monta terapéutica ya que al igual que la psicoterapia, la monta a caballo trata disfunciones psicomotoras, sensomotoras y socio motoras.

**Deporte:** la equitación como deporte brinda a personas con cierta discapacidad física y funcional la oportunidad de integrarse plenamente a la vida deportiva.

El movimiento armónico del paso del caballo, así como la utilización de la mayoría de los músculos del cuerpo humano al montar, resultan un gran ejercicio para fortalecer aquellas

áreas que requieran una mayor atención, como pueden ser la hipotonía clásica en los niños con síndrome de Down, la falta de equilibrio de la parálisis cerebral u otras lesiones cerebrales menores, así como el relajamiento de los miembros inferiores en personas que requieren el uso de sillas de ruedas.

El caballo es una fuente inagotable de estímulos que favorecen la coordinación motora, la atención, el equilibrio, los reflejos y muchas otras respuestas autónomas; también actúa sobre las funciones cognoscitivas, y especialmente, sobre las respuestas emocionales.

Aspectos psicológicos como la autoestima y la seguridad en sí mismo, se ven beneficiados al vencer el miedo e ir obteniendo logros importantes durante las terapias. (Hernández, 2004).

La equinoterapia estimula las respuestas fisiológicas y psicológicas por eso tiene una amplia aplicación terapéutica en Salud, psicología, psiquiatría y pedagogía, se logra mejorar el equilibrio la tonicidad y la coordinación muscular del paciente (Sarabia, 2010).

## **2.6.2 Fundamentos teóricos de la equinoterapia; se resumen en tres: (Laguna, 2009)**

### **1.- Transmisión del calor corporal del caballo al cuerpo del jinete:**

La temperatura corporal de los caballos se encuentra entre 38° y 38, 5°, que viene a ser casi 2° por encima de la nuestra. Esta termoterapia es de la que se benefician nuestros pacientes, cuando a través del contacto con la mantilla, el caballo les proporciona calor. Este calor distiende y relaja la musculatura y proporciona una sensación perceptiva táctil diferente de cualquier otra.

### **2. Transmisión de impulsos rítmicos del dorso del caballo al cuerpo del jinete:**

Con su movimiento el caballo transmite de 90-110 impulsos por minuto que son transmitidos al cinturón pélvico, y de ahí a través de la columna, a la cabeza. Esto provoca unas reacciones llamadas de equilibrio y enderezamiento cuya función es contrarrestar dichos impulsos y mantener el cuerpo recto. Como ventajas sobre el paciente:

1. Mejora la coordinación de tronco y cabeza

2. Estabiliza ambas cinturas
3. Regula el tono muscular y desarrolla la simetría corporal
4. Estimulación peristaltismo
5. Regula la respiración

### **3. Transmisión de un patrón de locomoción tridimensional equivalente al patrón fisiológico de la marcha humana:**

Reproduce una manera de “caminar sentado” ya que la combinación de los movimientos de las manos y pies del caballo reproduce a nivel de la cadera y tronco los mismos movimientos que cuando caminamos. Estos movimientos son archivados a nivel cerebral a modo de “carpeta” como en un ordenador, a la que el sistema nervioso puede recurrir en el momento en que el paciente comienza a andar. De tal manera que estamos dotando de un movimiento que no se ha adquirido o no se puede experimentar pero que se mantendrá a nivel cerebral.

Dentro de la equinoterapia se emplean dos métodos: la Terapia Pasiva y la Terapia activa.

#### **2.6.3. Fundamentos Teóricos**

Los fundamentos de la Equinoterapia se establecen en las siguientes condiciones observadas por las personas que desarrollan esta práctica.

##### **Movimiento tridimensional y rotativo**

La marcha del caballo es similar al del ser humano, los patrones de pelvis y tronco son parecidos entre si

- El paso del caballo afecta la pelvis humana y el tronco mientras monta en forma pasiva sobre el caballo en movimiento.
- El movimiento de cadencia del caballo de arriba - abajo es continuo y rítmico.
- El movimiento lateral debe ser lado a lado con la misma amplitud.

La inclinación pélvica es anterior y posterior con una cadencia dependiente de la terapia del jinete. (Pinto, 2003).

## **2.7. Hipótesis**

La equinoterapia como terapia complementaria dentro del tratamiento terapéutico, podría mejorar la Función Motora Gruesa (FMG) dentro de los pacientes parálisis cerebral diparética.

## 2.8. Operacionalización de las Variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
EDAD	Tiempo cronológico transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.		2 a 14 años de edad.	Intervalo
Desarrollo Motor	Adquisición de destrezas motrices secuenciales. Este proceso se lleva a cabo mediante el progreso de los movimientos simples y desorganizados para alcanzar las habilidades motoras organizadas y complejas.	A.- Echado y rodando B.- Sedente C.- Gateo y rodillas. D.-De pie E.- Caminar correr y saltar.	GMFM	Intervalo
Estratificación de severidad	El sistema de la clasificación de la función motora gruesa (GMFCS) para la parálisis cerebral está basado en el	NIVEL I - Camina sin restricciones NIVEL II - Camina con limitaciones NIVEL III - Camina	GMFCS	Intervalo

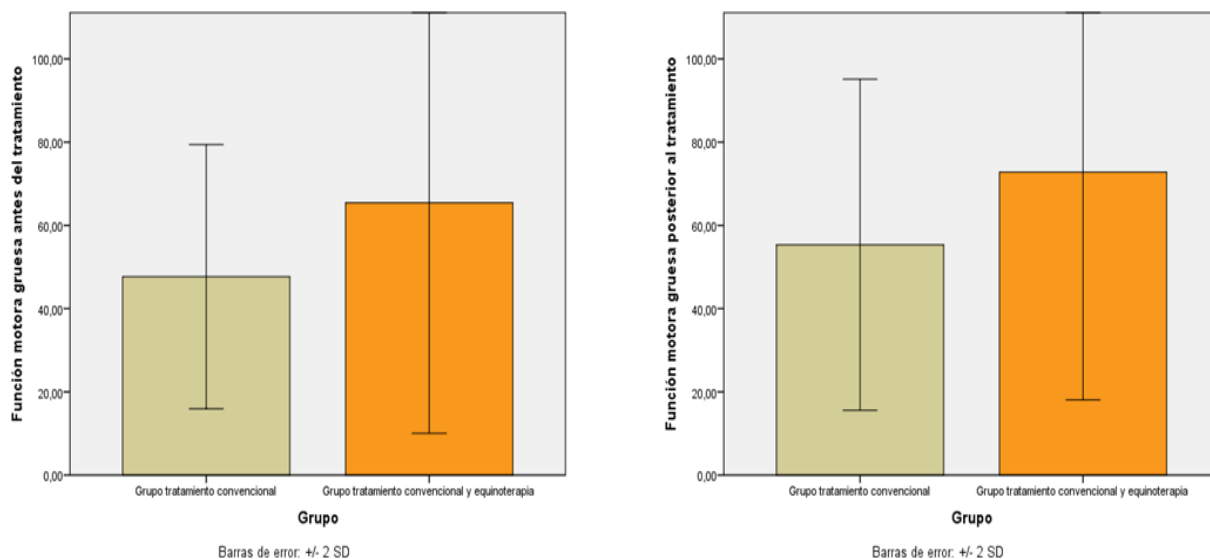
	movimiento auto- iniciado por el paciente con énfasis en la sedestación (control del tronco), las transferencias y la movilidad..	utilizando un dispositivo		
--	---	------------------------------	--	--

## CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1. Resultados

En la tabla 1 se muestran los promedios de cada grupo obtenidos antes y después de la aplicación de la intervención fisioterapéutica. La prueba de ANOVA para el efecto de interacción medición \* grupos no encontró una diferencia significativa, lo cual indica que entre antes y después del tratamiento no hubo diferencias entre los grupos ( $F= 0,006$ ;  $p= 0,941$ ). Sin embargo, hubo cierta tendencia a que la FMG fuera superior en el grupo equinoterapia comparado con el tratamiento fisioterapéutico después de la intervención (tabla 1 e ilustración 1).

Solo se encontró diferencias significativas para la FMG total entre antes y después del tratamiento (tabla 2), con un incremento significativo (diferencia de medias = 7,533) en el post-tratamiento (tabla 3). Estos resultados sugieren que dicha mejora es independientemente de si el tratamiento es convencional o mediante la equinoterapia (ilustración 2).



**Ilustración 3.** Diferencia de medias de la función motora gruesa entre grupos y mediciones

**Fuente:** Base de Datos Fundación Triada

**Autor:** Cristina Pérez (2018).

**Tabla 1.** Valores promedio de la función motora gruesa en los grupos y entre mediciones

	<b>Grupo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>N</b>
<b>Función motora gruesa antes del tratamiento</b>	Grupo tratamiento convencional	47,6733	15,86133	6
	Grupo tratamiento convencional y equinoterapia	65,4189	27,67862	9
	<b>Total</b>	<b>58,3207</b>	<b>24,66984</b>	<b>15</b>
<b>Función motora gruesa posterior al tratamiento</b>	Grupo tratamiento convencional	55,3433	19,88289	6
	Grupo tratamiento convencional y equinoterapia	72,8156	27,37179	9
	<b>Total</b>	<b>65,8267</b>	<b>25,45215</b>	<b>15</b>

**Fuente:** Base de Datos Fundación Triada

**Autor:** Cristina Pérez (2018).

**Tabla 2.** Resumen de la prueba de ANOVA de los efectos dentro de los sujetos y la interacción para la función motora gruesa.

Origen	gl	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Medición Esfericidad asumida	1	17,551	,001	,574
Medición *Esfericidad asumida	1	,006	,941	,000
Grupo				
Error(Medición)Esfericidad asumida	13			

**Fuente:** Base de Datos Fundación Triada

**Autor:** Cristina Pérez (2018).

**Tabla 3.** Diferencia de media entre mediciones de la función motora gruesa.

Medida: Función\_motora\_gruesa

(I) Medición	(J) Medición	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza para diferencia <sup>b</sup>	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-7,533*	1,798	,001	-11,418	-3,649
2	1	7,533*	1,798	,001	3,649	11,418

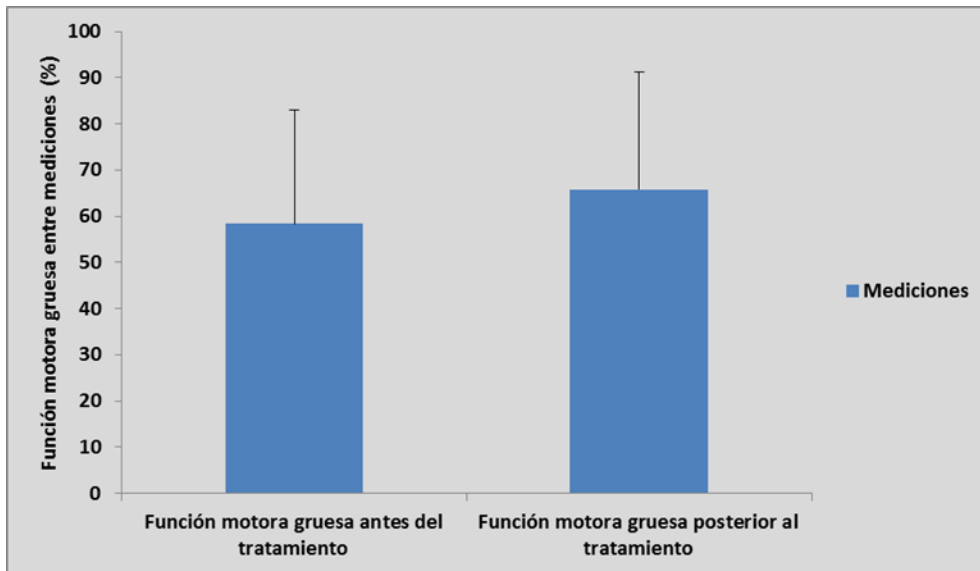
Se basa en medias marginales estimadas

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

b. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

**Fuente:** Base de Datos Fundación Triada

**Autor:** Cristina Pérez (2018).



**Ilustración 4** Diferencia de medias de la Función motora gruesa entre mediciones

**Fuente:** Base de Datos Fundación Triada

**Autor:** Cristina Pérez (2018)

Al analizar si algunas variables independientes podían relacionarse con la función motora gruesa, en la tabla 4 se puede observar que se obtuvo una correlación alta e inversamente significativa entre el nivel de severidad de la lesión cerebral y la función motora tanto antes ( $Rho = -,856$ ;  $p=.000$ ) como después del tratamiento ( $Rho = -,795$ ;  $p =.000$ ). Estos resultados sugieren que en los pacientes con parálisis cerebral diparética espástica la severidad de la lesión disminuye en la medida que se incrementa la funcionalidad, y está fenómeno es independientemente de si se recibe o no tratamiento fisioterapéutico (ilustración 3).

**Tabla 4.** Resumen de la prueba de correlación entre la función motora gruesa y posibles variables moderadoras.

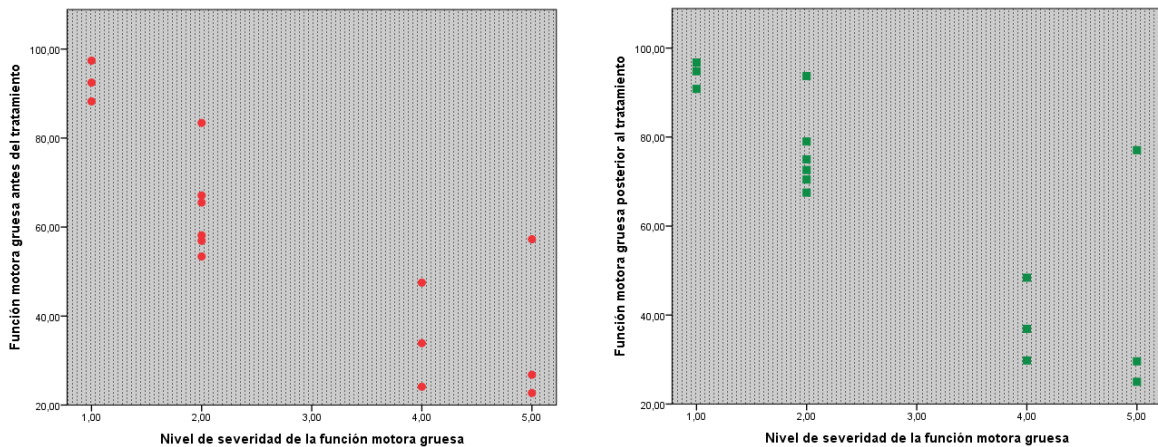
	Función motora gruesa antes del tratamiento	Función motora gruesa posterior al tratamiento	Nivel de severidad de la función motora gruesa	Edad cronológica (años)
Rho de Spearman	1,000	,954**	-,856**	,143
Coeficiente de correlación				
Sig. (bilateral)	.	,000	,000	,611
N	15	15	15	15
Función motora gruesa posterior al tratamiento	,954**	1,000	-,795**	,129
Coeficiente de correlación				
Sig. (bilateral)	,000	.	,000	,648
N	15	15	15	15
Nivel de severidad de la función motora gruesa	-,856**	-,795**	1,000	-,264
Coeficiente de correlación				

la función motora gruesa (bilateral)	Sig.	,000	,000	.	,342
N		15	15	15	15
Edad cronológica (años)	Coefficiente de correlación	,143	,129	-,264	1,000
	Sig. (bilateral)	,611	,648	,342	.
N		15	15	15	15

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

**Fuente:** Base de Datos Fundación Triada

**Autor:** Cristina Pérez (2018)



**Ilustración 5.** Correlación entre la función motora gruesa y posibles variables predictoras

**Fuente:** Base de Datos Fundación Triada

**Autor:** Cristina Pérez (2018)

### 3.2. Discusión

El tratamiento terapéutico analizado consiste, en primera instancia, en un análisis de las condiciones de trastorno de funcionalidad que se encuentra establecidos por los criterios enmarcados en la CIF (Clasificación Internacional de Funcionalidad) definidos por la OMS en el 2017, posterior a esto se elabora un plan terapéutico basado en objetivos funcionales usando técnicas kinesio-terapéuticas para desarrollar fuerza muscular, control postural, equilibrio, coordinación, locomoción, elasticidad y propiocepción.

La equinoterapia utiliza los parámetros neuro-fisiológicos, biomecánicos y psico-evolutivos del movimiento, locomoción humana.

En el Ecuador, el uso del caballo como método terapéutico se ha venido incrementando dentro de los centros de rehabilitación siendo este un sistema terapéutico alternativo que está en auge, los hallazgos encontrados en este estudio muestran que la utilización de la equinoterapia más el tratamiento terapéutico producen beneficios dentro de la función motora gruesas en niños con parálisis cerebral, aunque estos datos nos son estadísticamente relevantes.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene (Davis, y otros, 2009), dentro de su sugiere que la equitación terapéutica no tiene un impacto clínicamente significativo en los niños con parálisis cerebral. Sin embargo, no se puede descartar un efecto menor y la ausencia de evidencia podría explicarse por la falta de sensibilidad de los instructores ya que aún no se ha demostrado que las medidas de salud sean sensibles al cambio en niños con parálisis cerebral.

Al igual que (Park, Rha, Shin, Kim, & Jung, 20014), ellos expresan que no hubo diferencias significativas entre los grupos de intervención y control en las puntuaciones del GMFM, dentro de las primeras 8 semanas de intervención, aunque después de la semana 8 el grupo que realizo equinoterapia, presento una mejoría en la dimensión E, al contrario de los grupos de control.

Además podemos observar que Snider (2011) en su investigación presentó un incremento en las dimensiones de bipedestación y marcha después de la realización de la Equinoterapia, con una tendencia de mejora mayor respecto al grupo que no recibió equinoterapia (Snider N, 2011).

Las limitaciones que existen dentro de la población con parálisis cerebral, así como la variabilidad de sus secuelas y el no tener una población homogénea a limitado el estudio, ya que dentro de este estudio se analizó a un grupo de 15 niños con parálisis cerebral diparética, a diferencia de otros estudios como (Pérez, Rodríguez, & Rodríguez, 2008), donde refiere que existieron investigaciones aplicadas a 100 niños con parálisis cerebrales en edades comprendidas entre 3 y 14 años; la mitad fue tratada con procedimientos de fisioterapia convencionales, y la otra con equinoterapia. Sometidos a una valoración sistemática, donde se encontró una evolución significativamente más favorable de las habilidades motoras del grupo que desarrolló la equinoterapia, siendo esta una muestra de que si el número de población incrementará la estadística podría ser relevante.

Los grupos evaluados dentro del GMFCS en este estudio mantienen niveles de I-III, en niños con parálisis cerebral diparética, dentro de los cuales se observó una correlación bilateral entre el nivel de GMFCS, y las función de motora gruesa, mostrando que mientras la función motora gruesa mejore los niveles de severidad disminuirán, relacionándose con (Kwon, y otros, 2015), donde refiere que existieron beneficios para cada una de las dimensiones según el nivel de GMFCS: dimensión E en el nivel I, dimensiones D y E en el nivel II, dimensiones C y D en el nivel III, y dimensiones B y C en el nivel IV.

Lo cual muestra que la correlación inversa entre la función motora gruesa y la severidad de la lesión arrojadas por el presente estudio están relacionadas con el desarrollo de habilidades motrices que son medidas por el GMFM, este muestra la adquisición de destrezas con un

incremento en el puntaje, por otro lado, el GMFCS, muestra una escala más alta mientras menor funcionalidad se muestra en el sujeto.

Existen variables (Frecuencia/Tiempo) que pueden afectar a la efectividad del tratamiento en equinoterapia, Según Whalen (2011): Los niveles I-III del Sistema de clasificación de funciones motoras (GMFCS), con niños a partir de 4 años, se observa mejoras significativas en la función motora gruesa como resultado de la equinoterapia y tratamiento terapéutico. La evidencia indica que las sesiones de 45 minutos, una vez a la semana durante 8-10 semanas, dan como resultado efectos significativos (Whalen & Smith J, 2011).

Aunque en el presente estudio no se analizó la frecuencia ni el tiempo de la intervención se podría inferir que los resultados de Whalen son aplicables para la presente investigación.

No existen parámetros de sistematización en el tratamiento con el caballo, esto significa que el manejo terapéutico es empírico, sin embargo, de que el uso del caballo se caracteriza por un enfoque interdisciplinario, existe dificultad para desarrollar estudios de alta calidad que cuenten con la evidencia necesaria para su ejecución por la diversidad entre los individuos y poblaciones..

Por otro lado, las investigaciones revisadas muestran evidencia de baja calidad y se sugiere estudios con poblaciones más grandes y mediciones más específicas en futuros estudios. (Novak, y otros, 2013).

### **3.3. Conclusión**

Los resultados del presente estudio no muestran diferencias significativas entre los grupos en el pre y post tratamiento, sin embargo, se mostró una tendencia de mayor función motora gruesa en el grupo que recibió tratamiento combinado. Se logró observar una mejoría dentro del post tratamiento dentro de la Función Motora Gruesa en ambos grupos estudiados, sin embargo, quizás al pequeño tamaño de muestra los resultados no fueron estadísticamente relevantes.

Se encontró una relación inversamente significativa entre la severidad de la lesión y la función motora gruesa es decir mientras menos severa es la lesión, mayor función motora se obtuvo antes y después del tratamiento, esto sugiere que mientras menor es el nivel de GMFCS mayor será la funcionalidad.

No se obtuvieron resultados adversos dentro de la investigación que muestren que la Equinoterapia no deba ser utilizada como una herramienta de tratamiento alternativo, no obstante, esta podría ayudar o influir en factores psico-sociales o emocionales, las cuales no fueron parte de este estudio.

### **3.4. Recomendaciones**

Como se pudo observar que la Equinoterapia muestra mejorías dentro de la parálisis cerebral, los cuales deberíamos tomar en cuenta para su aplicación, el incremento de horas de terapia más la frecuencia entre semana de 2 a 3 veces podría influir de manera positiva dentro del desarrollo de la función motora gruesa.

No solamente se ha visto mejoras dentro de la adquisición de habilidades motoras, sino que también se observó una disminución de tono en pacientes con espasticidad.

El impacto que produce a nivel psicosocial incrementaría debido a su mejoría dentro de su entorno el paciente se sentiría mucho más autónomo e independiente, logrando así una inclusión dentro de centros educativos.

La aplicación de los dos tratamientos en conjunto muestra mejora en las habilidades motora del paciente, en el caso de no ser posible continuar con ambos tratamientos terapéuticos, la realización del tratamiento terapéutico es indispensable para no perder motilidad.

Se recomienda desarrollar nuevas investigaciones con población de mayor homogeneidad, incluyendo variables de medición biopsicosocial.

## Bibliografía

- Arguelles, P. (2008). *Parálisis Cerebral Infantil*. Obtenido de <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/36-pci.pdf>
- Bernal, L. (2014). *Facilitacion Propioceptiva*. Obtenido de FNP: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-adulto/manual\\_de\\_fisioterapia\\_propioceptiva\\_4.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-adulto/manual_de_fisioterapia_propioceptiva_4.pdf)
- Caraballo, M. S. (2009). Parálisis cerebral hemiparética y epilepsia del sobresalto. *Revista neurológica*, 38(2), 123-129.
- Cobo, E., Diaz, D., Quino, A., & Chacon, M. (2014). Escala Gross Motor Function Measure. Una revisión de la literatura. *Colciencias*, 11-21.
- CONADIS. (02 de Junio de 2018). *Consejo Nacional Para la Igualdad de Discapacidades*. Obtenido de <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/03/index.html>
- Davis, E., Davies, B., Wolfe, R., Raadsveld, R., Heine, B., Thomason, P., . . . Graham, H. (2009). A randomized controlled trial of the impact of therapeutic horseriding on the quality of life, health, and function of children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 111-119.
- Devandas, C. (09 de junio de 2015). *Noticias ONU*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2015/06/1332101>
- Hurtado, L. (2007). La parálisis cerebral. Actualización del concepto diagnóstico y tratamiento. 8, págs. 687-698.
- Kwon, J.-Y., Chang, H. J., Yi, S.-H., Lee, J. Y., Shin, H.-Y., & Yun-Hee Kim. (14 de 1 de 2015). Effect of Hippotherapy on Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 21(1).

- Malagon, J. (2007). Parálisis Cerebral. Buenos Aires, Argentina. Obtenido de <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v67n6s1/v67n6s1a07.pdf>
- Martínez, I. T., Labañino, C. P., & Saldaña, M. E. (2007). *Clasificación de la Función Motora Gruesa*. Mexico: Canchild.
- Novak, I., McIntyre, S., Morgan, C., Campell, L., Dark, L., Morton, A., . . . S, & G. (2013). A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence. *DEVELOPMENTAL MEDICINE & CHILD NEUROLOGY*, 877–878.
- OMS. (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud*. Librería de la OMS (WHO Library Cataloguing-in-Publication Data).
- OMS. (2011). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de [www.who.int/world\\_report/2011/accesible\\_ec.pdf?ua1](http://www.who.int/world_report/2011/accesible_ec.pdf?ua1)
- Orozco, M. E. (15 de Febrero de 2015). trabajo Final de Grado. *Equinoterapia y Discapacidad: un abordaje desde la Psicología*. Montevideo, Uruguay .
- Palisano, R., Rosenbaum, P., Bartlett, D., & Livingston, M. (2007). Clasificación de la Función Motora Gruesa. *CanChild Centre for Childhood Disability Research McMaster University*, 1-5.
- Park, E. S., Rha, D.-W., Shin, J. S., Kim, S., & Jung, & S. (8 de 10 de 20014). *Yonsei Med J*. Obtenido de Effects of Hippotherapy on Gross Motor Function and Functional Performance of Children with Cerebral Palsy: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.3349/ymj.2014.55.6.1736>
- Pérez, L., Rodríguez, J., & Rodríguez, N. (2008). La equinoterapia en el tratamiento de la discapacidad infantil. *Archivo Médico de Camagüey*, 12(1).
- Pinto, A. d. (2003). *Asociación de Equinoterapia Ismael Pinto*. Obtenido de <http://www.asocequinoterapia.org/Conceptos/Conceptos.htm>

- Pueyo, B., & Gomez, V. (2001). Neuropsicología de la parálisis cerebral. *Revista neurológica*, 34 (11), 1080-1087.
- Rubio, T. (2015). Pruebas de Evaluación de desarrollo Motor. Quito.
- Snider N. (02 de 02 de 2011). *Horseback Riding as Therapy for Children with Cerebral Palsy: Is There Evidence of Its Effectiveness?* Obtenido de Physical & Occupational Therapy in Pediatrics:  
[https://www.researchgate.net/publication/6385400\\_Horseback\\_Riding\\_as\\_Therapy\\_for\\_Children\\_with\\_Cerebral\\_Palsy](https://www.researchgate.net/publication/6385400_Horseback_Riding_as_Therapy_for_Children_with_Cerebral_Palsy)
- Snider, L., Korner-Bitensky, N., Kammann, C., Warner, S., & Saleh, M. (02 de Febrero de 2011). Horseback Riding as Therapy for Children with Cerebral Palsy: Is There Evidence of Its Effectiveness? *Physical and Occupational Therapy in Pediatric*.
- Valverde Martha, S. M. (2003). Terapia de neurodesarrollo. Concepto Bobath. *NUEVOS HORIZONTES EN LA RESTAURACIÓN*, 139-144.
- Vidal, C., & Calzada, C. (2014). Parálisis cerebral infantil: definición y. *Revista Mexica de Ortopedia Pediatrica*, 6, 6-10.
- WCPT. (2017). *World Confederation For Physical Therapy*. Obtenido de <https://www.wcpt.org/node/101394>
- Whalen, C., & Smith J. (2011). Therapeutic Effects of Horseback Riding Therapy on Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review. (I. H. Care, Ed.) *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 32(3):229–242, 2012.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																		
N°	ACTIVIDADES	DURACION 18 MESES FECHA DE INICIO: ENERO DEL 2017																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Validación y ajustes de instrumentos																	
2	Contacto con la población objeto de estudio																	
3	Recolección de información																	
4	Procesamiento de información																	
5	Elaboración y redacción de resultados																	
6	Elaboración de conclusiones y recomendaciones																	
7	Consolidación del informe final																	
8	Presentación del informe final borrador																	
9	Revisión de observaciones y sugerencias de lectores																	
10	Entrega del informe final definitivo.																	

## PRESUPUESTO

Ingresos de \$ 1600			Egresos de \$		
Fuente		Monto	Rubro de gasto		Inversión
			Pago de tesis		1.470
			Transporte		20
			Alimentación		30
					15
			Documentación		15
Total, ingresos		1.600	Total, egresos		1.550

**Fuente:** Base de Datos Excel

**Autor:** Cristina Pérez (2018)

## **ANEXOS**

## **Anexos 1 Consentimiento Informado**

Quito 15 enero del 2018

Fisioterapeuta

Freddy Hernandez

DIRECTOR OPERATIVO FUNDACIÓN TRIADA

Presente. -

De mis consideraciones

Yo, Cristina Pérez en calidad de investigadora me dirijo a usted para solicitarle muy comedidamente se me autorice el acceder a la base de datos de los pacientes que se encuentran registrado en el área de terapia física dentro de la organización a la que usted muy acertadamente dirige, para la realización de mi tesis de grado la cual lleva por título Efectividad del tratamiento fisioterapéutico más equinoterapia en niños con Parálisis Cerebral Diplejía de 2 a 14 años de edad en la Fundación Triada en el periodo de un año, para lo cual requeriré acceso a sus archivos, guardando la respectiva confidencialidad y anonimato.

Por la atención que se le dé al presente anticipo mis agradecimientos.

Atentamente,

Cristina Pérez

1723601082

## **Anexos 2 GMFCS – Clasificación de la Función Motora Gruesa Extendida y Revisada**

NIVEL I - Camina sin restricciones

NIVEL II - Camina con limitaciones

NIVEL III - Camina utilizando un dispositivo manual auxiliar de la marcha

NIVEL IV - Auto-movilidad limitada posible que utilice movilidad motorizada

NIVEL V - Transportado en silla de ruedas

## **Anexos 3:GMFM 88– Función motora gruesa**

*Los ítems se agrupan en 5 dimensiones:*

- Tumbado y rodando
- Gateando y de rodillas
- Sentado
- De pie
- Andar, correr y saltar.

*Hay 4 posibilidades de puntuación para cada uno de los ítems:*

0= no inicia el movimiento. La tarea ha de ser testada.

1= inicial movimiento, consigue menos del 10%

2= completa parcialmente, consigue del 10 % al 100%

3= completa, el niño consigue el criterio descrito.

En caso de que no se consiga testar se debe poner no testado

TEST DE MEDIDA DE LA FUNCIÓN MOTORA  
PARA NIÑOS CON PARALISIS CEREBRAL

(GMFM)

GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE  
ADAPTACIÓN DEL TEST (GMFM) 1989

DIANNE RUSELL.

CENTRO DE REHABILITACIÓN HUGH MAC MILLAN DE LA UNIVERSIDAD MC  
MASTER DE HAMILTON EN ONTARIO, CANADÁ.

TMFM: TRADUCIDO AL CASTELLANO POR: C. BUGIÉ (neuropediatra).

**NOMBRE:**

**FECHA DE NACIMIENTO:**

**FECHA EVALUACIÓN:**

**EDAD:**

**EVALUADOR:**

**CLAVE DE PUNTUACIÓN**

**0: No consigue iniciar**

**1: Inicia independientemente**

**2: Completa parcialmente**

**3: Completa independientemente**

## MATERIAL:

- Superficie llana.
- Cronómetro.
- 1 silla grande y otra pequeña.
- 2 líneas paralelas, separadas 20 cm. marcadas en el suelo.
- 1 línea recta de 2 cm. de ancho y 1,80 m. de largo, señalada en el suelo.
- 1 círculo señalado en el suelo de 61cms. de diámetro.
- 1 mesa o un banco, de altura: entre la cintura pélvica y la cintura escapular del niño.
- Juguetes pequeños que el niño las pueda coger con una mano y uno de grande y pesado para cogerlo con las dos manos.
- 1 pelota.
- 1 barra.
- 1 escalera con baranda

## NORMAS:

- Seguir el orden para no olvidarse ningún ítem
- Comprensión normal: pedir
- Pequeños, no buena comprensión: imitación, observación de los movimientos espontáneos
- No facilitación directa
- Si estímulos visuales y / o auditivos
- 3 oportunidades, se puntúa la mejor
- Puntuar con: x, si lo hace con ortesis: A 0 1 2 3

x A

### PUNTUACIÓN:

A. DECÚBITOS Y ROTACIONES:	$\frac{\text{TOTAL A.}}{51} \cdot 100 = \text{ } \%$
B. SENTADO:	$\frac{\text{TOTAL B.}}{60} \cdot 100 = \text{ } \%$
C. GATAS Y ARRODILLADO:	$\frac{\text{TOTAL C.}}{42} \cdot 100 = \text{ } \%$
D. BIPEDESTACION:	$\frac{\text{TOTAL D.}}{39} \cdot 100 = \text{ } \%$
E. MARCHA:	$\frac{\text{TOTAL E.}}{72} \cdot 100 = \text{ } \%$

$$\text{TOTAL} = \frac{\% A + \% B + \% C + \% D + \% E}{\text{TOTAL DE SECUENCIAS}} = \text{ } \%$$

$$\frac{\text{ }}{5} = \text{ } \%$$

$$\text{TOTAL OBJETIVOS: } \frac{\text{SUMA DE \% DE CADA SEC. ESC.}}{\text{Nº DE SECUENCIAS ESC.}} = \text{ } \%$$

## DIMENSIÓN A: DE CUBITOS Y VOLTEO

0	1	2	3	<b>A. DECÚBITOS Y VOLTEO</b>
				1. D.S. Gira la cabeza con las extremidades simétricas.
				2. D.S. Lleva las manos a la línea media, las junta.
				3. D.S. Levanta la cabeza 45 grados.
				4. D.S. Flexión de cadera y rodilla derecha completa.
				5. D.S. Flexión de cadera y rodilla izquierda completa.
				6. D.S. Cruza la línea media con la extremidad superior derecha para coger un juguete.
				7. D.S. Cruza la línea media con la extremidad superior izquierda para coger un juguete.
				8. D.S. Se da la vuelta a decúbiteo prono sobre el lado derecho.
				9. D.S. Se da la vuelta a decúbiteo prono sobre el lado izquierdo.
				10. D.P. Levanta la cabeza 90 grados.
				11. D.P. Apoya antebrazos, eleva cabeza 90° y tronco, con extensión codos.
				12. D.P. Apoya antebrazo izquierdo, extensión completa extremidad superior derecha..
				13. D.P. Apoya antebrazo izquierdo, extensión completa extremidad superior izquierda.
				14. D.P. Se da la vuelta a decúbiteo supino sobre el lado derecho.
				15. D.P. Se da la vuelta a decúbiteo supino sobre el lado izquierdo.
				16. D.P. Pivota a la derecha utilizando las extremidades, 90°.
				17. D.P. Pivota a la izquierda utilizando las extremidades, 90°.
				<b>TOTAL A.</b>

## DIMENSIÓN B: SENTADO

0	1	2	3	<b>B. SENTADO</b>
				18. D.S. El examinador lo estirará de las manos; él se impulsa para sentarse.
				19. D.S. Gira a la derecha para pasar a sentado.
				20. D.S. Gira a la izquierda para pasar a sentado.
				21. S. Con apoyo de tórax controla la cabeza 3 segundos.
				22. S. Con apoyo de tórax mantiene la cabeza en línea media 10 segundos.
				23. S. Pies al frente, se mantiene sentado con apoyo de las extremidades superiores 5 seg.
				24. S. Pies al frente, se mantiene sentado sin soporte de las extremidades superiores 3 seg.
				25. S. Pies al frente, toca un juguete que está delante y vuelve a posición inicial.
				26. S. Pies al frente, toca un juguete a 45° detrás a la derecha.
				27. S. Pies al frente, toca un juguete a 45° detrás a la izquierda.
				28. Sentado sobre el lado derecho, extremidades superiores libres 5 segundos.
				29. Sentado sobre el lado izquierdo, extremidades superiores libres 5 segundos.
				30. S. Pasa a decúbiteo prono con extensión de las extremidades superiores.
				31. S. Pies al frente, pasa a gato por el lado derecho.
				32. S. Pies al frente, pasa a gato por el lado izquierdo.
				33. S. Pivota a 90° sin ayuda de las extremidades superiores.
				34. Sentado en un banco se mantiene sin apoyar las extremidades sup. y pies libres 10 seg
				35. De pie, enfrente de un banco pequeño, se sienta en él.
				36. Del colchón, pasa a sentarse en un banco pequeño.
				37. Del colchón, pasa a sentarse en un banco grande o silla.
				<b>TOTAL B.</b>

## DIMENSIÓN C: GATEO Y POSICIÓN DE RODILLAS

0	1	2	3	<b>C. GATEO Y POSICIÓN DE RODILLAS</b>
				38. D.P. Se arrastra hacia delante 1,80 m.
				39. En posición de gato, apoya manos y rodillas 10 segundos.
				40. Pasa de posición de gato a sentado.
				41. Pasa de prono a gato.
				42. En gato, lleva la extremidad superior derecha hacia delante por encima del hombro.
				43. En gato, lleva la extremidad superior izquierda hacia delante por encima del hombro.
				44. Se desplaza a gato o a saltos (conejo) hacia adelante 1,80 m.
				45. Se desplaza a gato con alternancia hacia adelante 1,80 m.
				46. Sube 4 escalones a gatas, apoyando manos, rodillas y pies.
				47. Baja 4 escalones a gatas, apoyando manos, rodillas y pies.
				48. Pasa de sentado a de rodillas, sin apoyar extremidades sup., se mantiene 10 segundos.
				49. Postura caballero, sobre rodilla derecha se mantiene 10 segundos sin apoyo.
				50. Postura caballero, sobre rodilla izquierda se mantiene 10 segundos sin apoyo.
				51. Camina de rodillas sin apoyo 10 pasos.
				<b>TOTAL C.</b>

## DIMENSIÓN D: BIPEDESTACIÓN

0	1	2	3	<b>D. BIPEDESTACIÓN</b>
				52. Pasa a bipedestación con apoyo.
				53. Se mantiene en bipedestación sin apoyo 3 segundos.
				54. De pie, apoyado con una mano, eleva el pie derecho 3 segundos.
				55. De pie, apoyado con una mano, eleva el pie izquierdo 3 segundos.
				56. Se mantiene de pie sin apoyo 20 segundos,
				57. Se mantiene de pie sin apoyo, sobre extremidad inferior derecha, 10 segundos.
				58. Se mantiene de pie sin apoyo, sobre extremidad inferior izquierda, 10 segundos
				59. Sentado sobre un banco bajo, puede levantarse sin apoyo.
				60. En posición caballero sobre rodilla derecha, se levanta sin apoyo.
				61. En posición caballero sobre rodilla izquierda, se levanta sin apoyo.
				62. Desde bipedestación, pasa a sentarse en la colchoneta sin apoyo.
				63. Pasa de bipedestación a cuclillas sin apoyo.
				64. Desde bipedestación coge objetos de la colchoneta sin apoyo.
				<b>TOTAL D.</b>

## DIMENSIÓN D: CAMINAR, CORRER Y SALTAR

0	1	2	3	<b>E. CAMINAR, CORRER Y SALTAR.</b>
				65. Se desplaza 5 pasos a la derecha con apoyo.
				66. Se desplaza 5 pasos a la izquierda con apoyo.
				67. Camina 10 pasos hacia adelante con apoyo de las dos manos
				68. Camina 10 pasos hacia adelante con apoyo de una mano.
				69. Camina 10 pasos hacia adelante, sin apoyo.
				70. Camina 10 pasos hacia adelante, se para, gira 180° y retrocede.
				71. Camina 10 pasos hacia atrás, sin apoyo.
				72. Camina 10 pasos hacia adelante llevando un objeto con las dos manos.
				73. Camina 10 pasos consecutivos hacia adelante entre paralelas separadas 20 cm.
				74. Camina 10 pasos sobre una línea recta de 2 cm. de ancho.
				75. Pasa por encima de una barra a la altura de la rodilla, con el pie derecho.
				76. Pasa por encima de una barra a la altura de la rodilla, con el pie izquierdo.
				77. Corre 4,50 m., se para, y vuelve al punto de salida.
				78. Da una patada a una pelota con el pie derecho.
				79. Da una patada a una pelota con el pie izquierdo.
				80. Salta con los pies juntos una altura de 30 cm.
				81. Salta con los pies juntos hacia delante 30 cm. sin apoyo.
				82. Salta 10 veces sobre el pie derecho, dentro de un círculo de 61 cm.
				83. Salta 10 veces sobre el pie izquierdo, dentro de un círculo de 61 cm.
				84. Sube 4 escalones, alternando y con apoyo.
				85. Baja 4 escalones, alternando y con apoyo.
				86. Sube 4 escalones, alternando y sin apoyo.
				87. Baja 4 escalones, alternando y sin apoyo.
				88. Salta de un escalón de 15 cm. de altura, sin apoyo.
				<b>TOTAL E.</b>