



**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:  
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA SALUD TERAPIA FÍSICA Y  
DEPORTIVA**

**TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

**APLICACIÓN DEL MÉTODO DE LE METAYER COMO  
TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN LOS NIÑOS DE 0-5 AÑOS  
DE EDAD CON PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL QUE ASISTEN A  
LA UNIDAD EDUCATIVA CARLOS GARBAY MONTESDEOCA EN EL  
PERIODO SEPTIEMBRE 2015- FEBRERO 2016.**

**AUTORA:**

**SANDY MIRELLY GAIBOR QUEZADA**

**TUTOR:**

**Msc. BÁRBARA NÚÑEZ**

**RIOBAMBA-ECUADOR**

**2015-2016**



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

PROYECTO DE INVESTIGACION PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA SALUD ESPECIALIDAD TERAPIA FISICA Y DEPORTIVA.

“APLICACIÓN DEL MÉTODO DE LE METAYER COMO TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN LOS NIÑOS DE 0-5 AÑOS DE EDAD CON PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL QUE ASISTEN A LA UNIDAD EDUCATIVA CARLOS GARBAY MONTESDEOCA EN EL PERIODO SEPTIEMBRE 2015- FEBRERO 2016.”

Proyecto de investigación aprobado en nombre de la Universidad Nacional de Chimborazo por el siguiente jurado examinador: a los...12..... del mes de...Febrero..... del año 2016


Lcd. Patricio Jami  
Presidente del tribunal

  
Firma

Dr. Rene Yarte  
Miembro del tribunal

  
Firma


Msc. Barbara Nénez  
Tutor de tesis

  
Firma

## DERECHOS DE AUTORÍA

Yo Sandy Mirelly Gaibor Quezada

Soy responsable de las ideas, doctrinas, pensamientos y resultados expuestos, en el presente trabajo investigativo, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

  
Sandy M. Gaibor Quezada  
2100666094

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por bendecirme en cada momento en cada paso que doy, porque me ha permitido llegar a culminar una de las metas más anheladas en mi vida, a mis padres que siempre me han estado apoyando y han sido el pilar fundamental que me sostiene, y a todas aquellas personas que han contribuido para la realización de este trabajo de investigación, a la Universidad Nacional de Chimborazo, y a nuestros docentes que me impartieron sus conocimientos, a mi tutora de tesina Master Bárbara Núñez por su tiempo, dedicación, motivación y su ayuda, que me encaminó de una manera correcta para el desarrollo del presente trabajo.

## **DEDICATORIA**

Esta trabajo se la dedico a Dios por permitirme cumplir una meta más en mi vida, ya que él me acompaña en cada momento de mi vida, es la luz que guía mi camino.

A mis padres Emilio Y Nube, quienes me han acompañado durante toda mi vida, que con su ejemplo de trabajo, perseverancia y consejos han sabido guiarme; son mi apoyo incondicional quienes me dan fuerza cuando más lo necesito.

A mi tía por quien ha sido mi apoyo y sustento para no derrumbarme en los momentos difíciles.

SANDY

## **RESUMEN**

El trabajo investigativo tiene como objetivo principal mejorar el desarrollo motor del niño de 0-5 años con Parálisis Cerebral Infantil de la Unidad Educativa Especializada ``Carlos Garbay Montesdeoca`` de la Ciudad de Riobamba.

Proceso de investigación que se enfoca en los beneficios de la aplicación del método Le Metayer, la misma que es una forma de tratamiento que se basa en la educación motriz y el entrenamiento solo son posibles en la medida en que las zonas de asociación son capaces de funcionar. Partiendo de las reacciones neuromotrices del niño normal, con el objetivo de provocar en el niño con parálisis cerebral infantil, lo antes posible, esquemas neuromotores normales.

Con la aplicación del método Le Metayer también se pretende prevenir contracturas y acortamiento de los músculos y tendones que nos brindan para su control postural necesario para un movimiento coordinado y bien ejecutado, que nos ayuda con el tono y la relajación muscular, siendo un tratamiento importante para que los niño/as que padecen con parálisis cerebral infantil por alguna causa específica.

En el análisis se demostró que hubo una mejora en el desarrollo motor del niño/a, se inhibió patrones patológicos en niños del nivel educación inicial de la ``Unidad Educativa Carlos Garbay Montesdeoca``.



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

**ABSTRACT**

The research work has as main objective to improve the child's motor of 0-5 year old children diagnosed with Cerebral Palsy in Special Education Unit " Carlos Garbay Montesdeoca" City Riobamba development.

Research process that focuses on the benefits of the implementation of the Technical Le Metayer, it is a form of treatment based on education and training which is only possible if the areas of association are able to function. Based on the neuromotor reactions of a normal child, in order to cause in children with cerebral palsy as soon as possible, normal neuromotor patterns.

With the application of the technique Le Metayer also aims to prevent contractures and shortening of the muscles and tendons that give us the mobility to a coordinated movement and well-executed, which helps us with the tone and muscle relaxation and is an important treatment for patients suffering with cerebral palsy for some specific cause.

The analysis showed that there was an improvement in the child's motor developing, range of motion was normalized and an improvement in the muscle status of patients who underwent this treatment in " Special Education Unit Carlos Garbay Montesdeoca".

Translation reviewed by:

Lic. Lorena Solís Viteri

ENGLISH TEACHER

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
 CULTURA FISICA Y TURISMO  
 RECEPCION DE DOCUMENTOS  
 Hora: 10:53  
 Fecha: 19.02.2016  
 CEN IDIOMAS



# ÍNDICE GENERAL

TÍTULO .....	I
CERTIFICADO DEL TRIBUNAL .....	II
DERECHOS DE AUTORÍA .....	II
AGRADECIMIENTOS .....	III
DEDICATORIA .....	V
RESUMEN .....	VI
ABSTRACT.....	VII
ÍNDICE GENERAL .....	VIII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	IXI
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS .....	XII
ÍNDICE DE TABLAS .....	XIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XIV
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I	
1. PROBLEMATIZACIÓN. ....	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	4
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL: .....	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	5
CAPITULO II	
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL.....	6
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	7
2.2.1. UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA “CARLOS GARBAY MONTESDEOCA” .....	7
2.2.2. EMBRIOLOGÍA FUNCIONAL DEL SISTEMA NERVIOSO.....	8
2.2.2.1. ETAPA DE LA EMBRIOLOGÍA OBSERVACIONAL O CLÁSICA.....	9
2.2.2.2. EMBRIOLOGÍA CLÁSICA .....	9
2.2.2.3. COMPONENTES Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO.....	10
2.2.2.4. DIVISIONES DEL SISTEMA NERVIOSO.....	11
2.2.2.4.1. ENCÉFALO .....	11
2.2.2.4.2. HEMISFERIOS CEREBRALES .....	11
2.2.2.4.3. GANGLIOS DE LA BASE.....	14
2.2.2.4.4. SUSTANCIA BLANCA DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES .....	14



2.2.2.4.5.	MÉDULA ESPINAL .....	14
2.2.2.4.5.1.	TRACTOS ASCENDENTES .....	15
2.2.2.4.5.2.	TRACTOS DESCENDENTES .....	16
2.2.3.	NEUROPLASTICIDAD .....	17
2.2.3.1.	CAMBIOS MORFOLÓGICOS DE LA NEUROPLASTICIDAD .....	17
2.2.3.2.	MECANISMOS FISIOLÓGICOS DE NEUROPLASTICIDAD .....	18
2.2.3.3.	NEUROPLASTICIDAD TRAS LA LESIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO .....	18
2.2.4.	BASES NEUROFISIOLÓGICAS DEL CONTROL MOTOR.....	19
2.2.4.1.	IMPLICACIONES DEL SISTEMA NERVIOSO EN EL CONTROL MOTOR.....	20
2.2.4.2.	TEORÍAS SOBRE EL CONTROL MOTOR .....	21
2.2.4.3.	MECANISMOS MOTORES PARA EL CONTROL POSTURAL .....	22
2.2.4.4.	CARACTERÍSTICAS DEL DESARROLLO MOTOR ANORMAL DE ACUERDO AL TIPO DE PARÁLISIS CEREBRAL .....	22
2.2.5.	PARÁLISIS CEREBRAL .....	28
2.2.5.1.	INTRODUCCIÓN.....	28
2.2.5.2.	DEFINICIÓN .....	28
2.2.5.3.	ETIOLOGÍA .....	29
2.2.5.4.	NEUROPATOLOGÍA .....	30
2.2.5.5.	CARACTERÍSTICAS.....	31
2.2.5.6.	CLASIFICACIÓN.....	31
2.2.5.7.	CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DE LA EXTENSIÓN DE LA LESIÓN: .....	32
2.2.5.8.	CLASIFICACIÓN FUNCIONAL.....	32
2.2.5.9.	TRASTORNOS ASOCIADOS .....	32
2.2.5.10.	ALTERACIONES COMUNES DE LA PARÁLISIS CEREBRAL .....	33
2.2.5.11.	DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.....	36
2.2.5.12.	HISTORIA CLÍNICA .....	36
2.2.5.12.1.	ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS: .....	38
2.2.5.12.2.	ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS .....	39
2.2.5.12.3.	EXÁMENES COMPLEMENTARIOS .....	40
2.2.5.12.4.	ESCALA DE GROSS .....	40
2.2.5.12.5.	VALORACIÓN FISIOTERAPÉUTICA .....	40
2.2.5.12.6.	VALORACIÓN DEL DESARROLLO DEL LACTANTE Y DEL NIÑO CON PROBLEMAS NEUROMOTRICES. ....	43
2.2.6.	REEDUCACIÓN CEREBROMOTRIZ DEL NIÑO PEQUEÑO SEGÚN METAYER.....	47
2.2.6.1.	EL EXAMEN CLÍNICO CEREBRO MOTOR DEL NIÑO .....	48
2.2.6.2.	LA MOTRICIDAD ESPONTÁNEA.....	51

2.2.6.3.	LA MOTRICIDAD PROVOCADA (O DIRIGIDA).....	52
2.2.6.4.	LA MOVILIZACIÓN PASIVA.....	61
2.2.6.5.	APLICACIÓN DEL MÉTODO LE METAYER.....	67
2.2.6.6.	TRATAMIENTO PREVENTIVOS Y CURATIVOS NO QUIRÚRGICOS DE LAS ALTERACIONES ORTOPÉDICAS .....	80
2.3.	DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	94
2.4.	HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	96
2.4.1.	HIPÓTESIS .....	96
2.4.2.	VARIABLES.....	96
2.4.2.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE .....	96
2.4.2.2.	VARIABLE DEPENDIENTE.....	96
2.5.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	97
 CAPÍTULO III		
3.	MARCO METODOLÓGICO .....	98
3.1.	MÉTODO:.....	98
3.2.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	98
3.3.	TIPO DE ESTUDIO.....	99
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	99
3.4.1.	POBLACIÓN .....	99
3.4.2.	MUESTRA .....	99
3.5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	99
3.5.1.	TÉCNICAS .....	99
3.5.2.	INSTRUMENTOS .....	99
3.6.	TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	100
3.7.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	116
 CAPITULO IV		
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	119
4.1.	CONCLUSIONES.....	119
4.2.	RECOMENDACIONES .....	119
BIBLIOGRAFÍA .....		120
ANEXOS .....		123

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración N° 1 Desarrollo ontogenético.....	8
Ilustración N° 2 Vías ascendentes y descendentes.....	15
Ilustración N° 3 Órtesis para la posición sentada.....	85
Ilustración N° 4 Férula para bipedestación.....	85
Ilustración N° 5 Órtesis para la posición sentada.....	88
Ilustración N° 6 Férulas moldeadas.....	88
Ilustración N° 7 Férula pelvipedicas.....	91

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1 Motricidad espontanea .....	51
Fotografía N° 2 Reacción de equilibrio.....	53
Fotografía N° 3 Motricidad espontanea .....	54
Fotografía N° 4 Rotación del eje del cuerpo .....	55
Fotografía N° 5 Suspensiones .....	56
Fotografía N° 6 Suspensiones .....	57
Fotografía N° 7 Volteo provocado .....	58
Fotografía N° 8 Postura asimétrica .....	59
Fotografía N° 9 Apoyo lateral.....	60
Fotografía N° 10 Medición de la longitud de los músculos del tren inferior.....	62
Fotografía N° 11 Las anomalías cerebro-motrices patológicas.....	65
Fotografía N° 12 Relajación automática .....	69
Fotografía N° 13 Volteo.....	70
Fotografía N° 14 Volteo en pelota terapéutica.....	70
Fotografía N° 15 Reptación.....	71
Fotografía N° 16 Esquema en flexión global .....	72
Fotografía N° 17 Extensión global.....	72
Fotografía N° 18 Enderezamiento lateral.....	73
Fotografía N° 19 Rotación del eje del cuerpo .....	74
Fotografía N° 20 Esquema asimétrico.....	74
Fotografía N° 21 Estimulación y refuerzo del sostenimiento .....	75
Fotografía N° 22 Sostenimiento asimétrico .....	75
Fotografía N° 23 Estimulación de los enderezamientos.....	76
Fotografía N° 24 Corrección de los pies .....	76
Fotografía N° 25 Respuesta en suspensión .....	77
Fotografía N° 26 Desplazamientos laterales .....	78
Fotografía N° 27 Reacción de paracaídas .....	79
Fotografía N° 28 Reacción de paracaídas .....	80
Fotografía N° 29 Estiramientos musculares.....	87

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Promedio numérico según la edad de los pacientes.....	100
Tabla N° 2 Promedio numérico del género de pacientes atendidos .....	102
Tabla N° 3 Promedio numérico de Los tipos de parálisis cerebral infantil.....	103
Tabla N° 4 Promedio numérico de la etiología de la parálisis cerebral infantil.....	104
Tabla N° 5 Promedio numérico del desarrollo motor inicial de los niños con parálisis cerebral infantil.....	105
Tabla N° 6 Promedio numérico del desarrollo motor final de los niños con parálisis cerebral infantil.....	106
Tabla N° 7 Promedio numérico del balance neuromotor inicial de los niños con parálisis cerebral infantil .....	107
Tabla N° 8 Promedio numérico del balance neuromotor Final de los niños con parálisis cerebral infantil .....	109
Tabla N° 9 Promedio numérico de la importancia de una valoración inicial y final de los niños con parálisis cerebral infantil.....	111
Tabla N° 10 Promedio numérico de las habilidades adquiridas en el desarrollo motor de los niños con parálisis cerebral infantil .....	112
Tabla N° 11 Promedio numérico de la mejora del desarrollo motor de los niños con parálisis cerebral infantil .....	113
Tabla N° 12 Promedio numérico. Instrumentos utilizados en el método le Metayer fueron satisfactorios.....	114
Tabla N° 13 Promedio numérico de la aceptación del método Le Metayer de los niños con parálisis cerebral infantil.....	115
Tabla N° 14 Comprobación de la hipótesis.....	116
Tabla N° 15 Comprobación de la hipótesis.....	117

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1	Edad de los pacientes con parálisis cerebral infantil .....	100
Gráfico N° 2	Genero de los pacientes con Parálisis Cerebral infantil.....	102
Gráfico N° 3	Clasificación de los tipos de Parálisis Cerebral infantil.....	103
Gráfico N° 4	Genero de los pacientes con Parálisis Cerebral infantil.....	104
Gráfico N° 5	Desarrollo motor inicial de los pacientes con Parálisis Cerebral infantil.....	105
Gráfico N° 6	Promedio numérico del desarrollo motor final de los niños con parálisis cerebral infantil .....	106
Gráfico N° 7	Desarrollo del balance neuromotor inicial de los niños con Parálisis Cerebral infantil .....	107
Gráfico N° 8	Desarrollo del balance neuromotor final de los niños con Parálisis Cerebral infantil .....	109
Gráfico N° 9	Pacientes que están de acuerdo con la valoración inicial y final de sus hijos con Parálisis Cerebral infantil .....	111
Gráfico N° 10	Habilidades adquiridas por los niños con Parálisis Cerebral infantil.....	112
Gráfico N° 11	Mejora del desarrollo motor del niño con Parálisis Cerebral infantil.....	113
Gráfico N° 12	Pacientes que están de acuerdo con los instrumentos utilizados en el método Le Metayer .....	114
Gráfico N° 13	Mejora del desarrollo motor del niño con Parálisis Cerebral infantil.....	115
Gráfico N° 14	Mejora del desarrollo motor del niño con Parálisis Cerebral infantil.....	118

## INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación se llevó a cabo en la ``Unidad Educativa Especializada Carlos Garbay Montesdeoca`` de la Ciudad de Riobamba, a través de una ficha de valoración fisioterapéutica y entrevistas que permitieron identificar la población que padece de parálisis cerebral infantil y las características del problema de investigación.

El desarrollo motor es fundamental en el desenvolvimiento normal del niño, a la vez que le ayuda en la vida cotidiana, la parálisis cerebral es una patología muy atendida en centros de educación especial que afecta a la postura y al movimiento esta se describe como una encefalopatía no progresiva, en un cerebro inmaduro cuya causa puede ser prenatal, perinatal y posnatal.

Para tratar el problema descrito la investigación que se enfocó en la aplicación del método Le Metayer, técnica usada para mejorar el desarrollo motor del niño con parálisis cerebral infantil mediante la educación y el entrenamiento que sólo son posibles en la medida en que las zonas de asociación son capaces de funcionar. Según Le Metayer se parte de las reacciones neuromotrices del niño normal, intenta provocar en el niño con parálisis cerebral infantil esquemas neuromotores normales, estimulando y enseñando al niño el control voluntario a través de ejercicios, aplicados mediante unas técnicas muy precisas. A través de la terapia se busca paliar las secuelas que provocan la enfermedad sobre el movimiento y el funcionamiento global de su cuerpo.

La tesina consta de cuatro capítulos. En el primer capítulo el planteamiento del problema y formulación del problema fueron tomados en cuenta partiendo de la incidencia de la parálisis cerebral infantil que existe en la población, así también como los objetivos generales y específicos que es lo que pretendemos lograr con la investigación, por ultimo tenemos la justificación.

En el segundo capítulo citaremos el posicionamiento teórico personal, la fundamentación teórica que constará de libros, páginas de internet con conceptos

teóricos que se tomarán en cuenta en todo el proceso de elaboración de la tesina, además de la hipótesis, variables y operacionalización de las variables.

El tercer capítulo contiene los métodos, diseño y tipo de investigación, población y muestra además las técnicas e instrumentos de recolección de datos, las técnicas para el análisis e interpretación de resultados donde se representará los resultados obtenidos en forma estadística.

Y finalmente el cuarto donde se presenta las conclusiones, recomendaciones y anexos de la tesina.



# CAPITULO I

## 1. PROBLEMATIZACIÓN.

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La parálisis cerebral infantil (PCI) engloba a un gran número de síndromes neurológicos clínicos, de etiología diversa. Estos síndromes se caracterizan por tener una sintomatología común: los trastornos motores. Algunos autores prefieren manejar términos como "encefalopatía fija", "encefalopatías no evolutivas". Se mencionan la utilidad de programas de intervención temprana y métodos especiales de rehabilitación, así como el manejo de las deficiencias asociadas como la epilepsia, deficiencia mental, trastornos del lenguaje, audición, visión, déficit de la atención que mejoran el pronóstico de manera significativa. El pronóstico también depende de la gravedad del padecimiento y de las manifestaciones asociadas. (Dr. Gerardo R. Robaina Castellanos, 2007)

Según Nelson (2000) las Asociaciones Unidad de Parálisis Cerebral estiman que más de 5000,000 norteamericanos padecen de parálisis cerebral.

En la provincia de Chimborazo el índice de discapacidad en los hombres es de un 51,521% y en las mujeres es de un 48,479%. Enfocándonos en el cantón Riobamba el índice de discapacidad en hombres es de 51,377 y en mujeres 48,623. (CONADIS, 2011)

Tipos de discapacidad en el cantón Riobamba:

- Auditiva: 20,52%
- Física: 42,65%
- Intelectual: 24,14%
- Lenguaje: 1,22%
- Visual: 9,86%

Dado que el índice de discapacidad es alto en el cantón Riobamba voy a aplicar el método Le Metayer en los niños con Parálisis Cerebral Infantil para mejorar su desarrollo motriz en la Unidad Educativa Especializada Carlos Garbay Montesdeoca en el cual ayudara para mejorar la calidad de vida del niño y a la vez sus padres.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo aplicar el método de Le Metayer y mejorar el desarrollo motriz del niño de 0-5 años de edad con Parálisis Cerebral Infantil de la Unidad Educativa Especializada ``Carlos Garbay Montesdeoca`` en el periodo Septiembre 2015-febrero 2016.

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL:**

Mediante la aplicación del método de Le Metayer mejorar el desarrollo motriz del niño de 0-5 años con Parálisis Cerebral Infantil de la Unidad Educativa Especializada ``Carlos Garbay Montesdeoca`` en el periodo Septiembre 2015-febrero 2016.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Valorar el desarrollo motriz de los niños de 0-5 años diagnosticados con Parálisis Cerebral Infantil de la Unidad Educativa ``Carlos Garbay Montesdeoca``.
- Aplicar la técnica de Le Metayer en niños de 0-5 años diagnosticados con Parálisis Cerebral Infantil de la Unidad Educativa ``Carlos Garbay Montesdeoca``.
- Evaluación final desarrollo motor de los niños de 0-5 años diagnosticados con Parálisis Cerebral Infantil de la Unidad Educativa ``Carlos Garbay Montesdeoca``.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

Este proyecto está basado en la aplicación del método Le Metayer, ya que en esta investigación trabajamos con niños que presentan trastornos cerebrales.

En Francia cada año nacen 1.100 niños con lesiones cerebrales esto ha permitido la aplicación del método Le Metayer, este ha ayudado a la evolución motriz y sus capacidades funcionales mediante la educación terapéutica dada.

El alto índice de niños con discapacidad motriz en el Ecuador se presenta en mayor número en familias con bajos recursos por el cual no pueden brindarle una calidad de vida adecuada a las necesidades de los niños.

Los impedimentos que la parálisis cerebral infantil provoca en los niños afectados son muy notorios y afectan el desarrollo motriz normal que un niño de su edad debería tener. Muchos de estos niños cuentan con un coeficiente intelectual (CI) normal por lo cual trabajar con ellos no es realmente difícil, con la paciencia la dedicación y los conocimientos necesarios se verán los resultados satisfactorios que nos interesan.

En la Unidad Educativa Especializada ``Carlos Garbay Montesdeoca`` el trabajar con sus alumnos es una satisfacción tanto para mí como para los padres de familia ya que ellos lo único quiere es el bienestar de sus hijos y que mejoren su desarrollo motriz.

Con la aplicación del método Le Metayer que es una técnica que estudia la educación y el entrenamiento motriz a medida que las zonas de asociación son capaces de funcionar, la evolución del niño será progresiva y así podremos mejorar su calidad de vida.

## **CAPITULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL**

Se realizó una revisión bibliográfica sobre la aplicación del método Le Metayer mediante un enfoque holístico, para tratar niños y niñas con parálisis cerebral infantil, los franceses la denominan enfermedad motriz cerebral o parálisis cerebral. Comparte Le Metayer procurando al niño con parálisis cerebral infantil una mejora en la calidad de vida y un programa de trabajo rehabilitador

La parálisis cerebral infantil engloba problemas neurológicos con una sintomatología motriz, esto se puede producir por problemas prenatal, perinatal y posnatal. En la cual el niño queda con esta patología no progresiva, que afectara su calidad de vida y su entorno biopsicosocial.

La parálisis cerebral infantil es muy frecuente y difícil de tratar por el daño neurológico que existe ya que hay patrones anormales difíciles de controlarlos, ya que sus reflejos de estiramiento son muy rápidos e intensos.

El trabajar con los niños en pleno desarrollo motor como son los de la edad de 0-5 años con la aplicación del método Le Metayer verificaremos con el progreso que ellos tendrán y como se verá reflejada su calidad de vida tanto para ellos como para sus padres.

El método Le Metayer es una técnica que se basa en el desarrollo de un niño normal en la que la educación y el entrenamiento son posibles en la medida en que las zonas de asociación son capaces de funcionar. Partiendo de las reacciones neuromotrices del niño normal, intenta provocar esquemas neuromotores normales en el niño con alteraciones neurológicas.

Esta técnica se la trabajara con los niños de Parálisis Cerebral infantil de dos a tres veces a la semana según la necesidad que tenga el mismo, ya que es técnica ayudara a mejorar su desarrollo motriz.

Le Metayer trata de enseñar al niño el control voluntario a través de ejercicios, aplicados mediante unas técnicas muy precisas. Para que él tome estos pasos de una manera normal y los pueda repetir y realizar de una manera normal.

## **2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.2.1. UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA “CARLOS GARBAY MONTESDEOCA”**

La Unidad Educativa Especializada “Carlos Garbay M.” se inicia con el nombre de Escuela de Educación Especial, fundación realizada el 21 de abril de 1.971 para dar atención educativa a escolares que por sus características no fueron recibidos en la educación regular. El 9 de Diciembre de 1.976, mediante resolución 751, cambia de denominación a Escuela Pestalozzi; posteriormente el 4 de Abril de 1.980 se le asigna el nombre de Instituto de Educación Especial “Carlos Garbay M”., en reconocimiento de la gestión realizada por el mencionado funcionario en la consecución de presupuesto cuando desempeñaba la función de Subsecretario del Ministerio de Educación.

En esta Institución se ha facilitado un crecimiento técnico, pedagógico, de infraestructura, equipamiento, manifestado en una mayor cobertura de servicios y programas.

### **PROGRAMAS DE SERVICIO**

- Nivel de Educación Inicial: Problemas Múltiples, Discapacidad Motriz – de 0 a 5 Años.
- Nivel de Educación Básica: Discapacidad Intelectual – Discapacidad Motriz – de 1ro. A 10mo. Años.
- Programa de Extensión a la Comunidad:
  - Prevenición
  - Programa de Integración y Apoyo Psicopedagógico
  - Capacitación Docente
  - Pasantías

Centro de prácticas pre-profesionales de varias Universidades, Facultades y Escuelas.

- Estimulación Temprana

## UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Provincia: Chimborazo

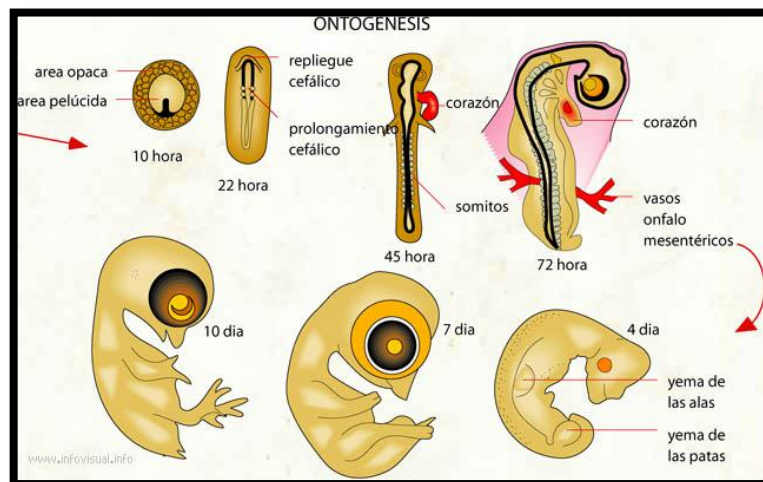
Cantón: Riobamba

Parroquia: Maldonado

Calles principales: 11 de Noviembre Km.2 Vía a Guano

### 2.2.2. EMBRIOLOGÍA FUNCIONAL DEL SISTEMA NERVIOSO

- La historia de la embriología se puede resumir en dos grandes etapas:
- Etapa de la embriología observacional o clásica.
- Etapa de la embriología experimental o moderna.



**Ilustración N° 1** Desarrollo ontogenético

**Fuente:** [www.infovisual.info](http://www.infovisual.info)

### **2.2.2.1. ETAPA DE LA EMBRIOLOGÍA OBSERVACIONAL O CLÁSICA.**

Se desarrolla con las ciencias naturales de los siglos XVI al XIX, como una rama de la morfología y se centra en la descripción de los eventos morfogénicos observables en embriones humanos y de otras especies. Su gran fortalecimiento durante el siglo XIX soporta en el impacto del pensamiento reduccionista en la biología. Es posible comprender el comportamiento del todo. (Los organismos), a partir del funcionamiento de sus partes. La consolidación de la teoría celular (Schwann y Schleiden 1839), el afianzamiento del postulado ``toda célula proviene de otra célula`` (omnis cellula e cellula, Virchow 1858) y la observación de la forma como óvulos fecundados se transforman en embriones con estructuras estables y diferenciadas; brindan el soporte definitivo a esta etapa.

La histotecnología y la microscopía de finales del siglo XIX, apoyan técnicamente la apertura de nuevos horizontes y la embriología clásica trasciende el ámbito macroscópico descriptivo: formación de pliegues, cavidades, surcos y prominencias; hacia el ámbito microscópico de relaciones entre láminas celulares. (Jairo Alberto Zuluaga Gomez, 2007)

### **2.2.2.2. EMBRIOLOGÍA CLÁSICA.**

El embrión se diferencia: la multiplicación celular lleva desde las primeras divisiones a la formación de grupos y poblaciones celulares morfológicas y funcionalmente diferentes. Sin esta diferenciación, la masa celular crecería formando una masa uniforme sin gran variabilidad funcional. El embrión humano, desde la etapa de mórula, ya presenta evidencia macroscópicas. Se destaca la formación de tres láminas celulares:

#### **ECTODERMO**

Lamina más superficial que forma el dorso del embrión y de la cual se origina el sistema nervioso, junto con la piel y otras estructuras asociadas.

## **MESODERMO**

Capa media, resultado de la diferenciación adicional de células del ectodermo que han migrado para ubicarse entre el ectodermo y la capa más interna. Dan origen a las estructuras musculares y óseas, así como otros elementos del tejido conectivo.

## **ENDODERMO**

Grupo celular interno que forma el área ventral del embrión del cual se originan total o parcialmente vísceras, paredes de revestimientos y órganos internos, entre otras estructuras.

El embrión humano, al igual que los embriones de otros vertebrados e invertebrados, entre la segunda y tercera semana se polariza, se dorsaliza y se ventraliza. A partir del proceso de dorsalización se afianza en la embriología clásica el concepto de inducción dorsal para la formación desde el ectodermo, del surco neural como esbozo temprano del sistema nervioso.

El embrión se segmenta. A partir del plan corporal temprano, aparecen subdivisiones resultado de las interacciones de los diferentes grupos celulares, dando origen al embrión somático, en el cual se reconoce macroscópicamente límites físicos a la interacción celular de los diferentes segmentos (semanas 4 a 8 en el embrión humano). Estos segmentos determinan niveles de control en la diferenciación y aparición de prolongaciones corporales, ocasionando así mismo relaciones de temporalidad y secuencialidad funcional en el embrión. (Casares., 2012)

### **2.2.2.3. COMPONENTES Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO**

#### **NEURONAS Y NEUROGLIAS**

La unidad estructural y funcional del sistema nervioso es la neurona, de las que se calcula que existe 10.10 en un individuo. Son células excitables especializadas en la recepción, integración, transformación y transmisión, en una única dirección, de



información codificada por cambios electroquímicos en su membrana plasmática. Las características de las neuronas son: el cuerpo neuronal o soma contiene otras organelas, desde el soma se originan dos tipos básicos de proyecciones (neuritas): las dendritas constituyen el segmento receptor de la neurona y dirigen los impulsos procedentes de otras neuronas hasta el cuerpo celular; el axón, por su parte constituye el segmento protector y se encarga de conducir el impulso hacia las demás neuronas. (Vazquez, 2012)

#### **2.2.2.4. DIVISIONES DEL SISTEMA NERVIOSO**

##### **2.2.2.4.1. ENCÉFALO**

El encéfalo está situado en la cavidad craneal y se divide, de modo convencional, en cuatro componentes principales: hemisferios cerebrales, diencefalo, tronco del encéfalo y cerebelo.

##### **2.2.2.4.2. HEMISFERIOS CEREBRALES**

Ocupan la mayor parte del encéfalo y se encuentran separados por una profunda hendidura en dirección ventrodorsal. La corteza de estos hemisferios se encuentra muy plegada, lo que determina la existencia de una mayor superficie dentro del limitado espacio de la cavidad craneal. Esta adaptación evolutiva es la responsable de que solo un tercio de dicha corteza este expuesta en la superficie. Este plegamiento se lleva a cabo a través de una serie de pliegues o circunvoluciones, separadas unas de otras por surcos o cisuras.

##### **LÓBULO FRONTAL**

Está muy desarrollada y ocupa aproximadamente un tercio de la superficie total de cada hemisferio. Se extiende en dirección ventral al surco central y cranealmente al surco lateral. La superficie superolateral del lóbulo se encuentra dividida en cuatro circunvoluciones a través de tres surcos. Desde el punto de vista funcional, la corteza frontal puede dividirse en dos grandes dominios: la corteza motora y la corteza prefrontal. La corteza motora puede dividirse en diferentes áreas o regiones:

**Área motora primaria:** Se sitúa ventralmente al surco central, ocupa la circunvolución precentral y se corresponde con el área 4 de Brodmann. La función del área motora primaria consiste en la elaboración de movimientos individuales de las diferentes regiones del cuerpo.

**Área premotora secundaria:** La función del área premotora es almacenar los programas de la actividad motora organizados como consecuencia de experiencias pasadas.

**Área motora suplementaria (AMS):** En la actualidad se considera que el AMS tiene gran importancia en la planificación del movimiento, y el aprendizaje motor ayudando a su preparación de manera que sus neuronas presentan gran actividad durante los periodos de entrenamiento.

**Campo ocular frontal:** Se considera que controla los movimientos oculares voluntarios de seguimiento.

**Área motora del lenguaje (área de brocca):** El área de Brodmann participa en la formación del lenguaje mediante el establecimiento de patrones motores que señalan la secuencia de palabras. (Vazquez, 2012)

## **LÓBULO PARIETAL**

El lóbulo parietal ocupa la región superolateral y medial del hemisferio cerebral. Limita en dirección ventral con el surco central, dorsal con la línea parietooccipital y caudal con el surco lateral. Tiene áreas corticales como son:

**Área somestésica o somatosensible primaria (s1):** Esta área recibe fibras nerviosas, responsables de transmitir información estereoceptica (dolor, temperatura y tacto) y propioceptiva (posición, vibración o tacto discriminativo).

**Área somestésica o somatosensitiva secundaria (s2):** Las lesiones del área S2 producen asimbolia al dolor, lo que parece indicar la implicación de esta zona en la percepción consciente a estímulos dolorosos.

**Área de asociación somatosensorial primaria:** Su principal función es recibir e integrar las diferentes modalidades sensitivas, lo que permite reconocer la forma, el tamaño y la textura de los objetivos por contacto.

## **LÓBULO TEMPORAL**

Ocupa la región inferior al surco lateral y se extiende por las tres caras del hemisferio cerebral, aunque ocupa una región muy pequeña de la cara medial. La existencia de dos surcos temporales (superior e inferior) divide al lóbulo en tres circunvoluciones temporales (superior, media e inferior).

**Área auditiva primaria (a1):** Las lesiones en la corteza auditiva primaria producen un deterioro de la localización del sonido en el espacio y una disminución de la audición en ambos lados, con predominancia del lado contralateral.

**Área auditiva secundaria (a2) o corteza de asociación auditiva:** Esta área tiene como función la comprensión del lenguaje, tanto escrito como hablado.

## **LÓBULO OCCIPITAL**

Constituye el lóbulo más dorsal. Se extiende por las tres caras del hemisferio cerebral, aunque sus límites son, en general, poco precisos. El lóbulo occipital está formado por tres áreas citoarquitectónicas de disposición concéntrica, las áreas 17, 18 y 19 de Brodmann, que engloban fundamentalmente la corteza visual.

**Área visual primaria:** Se sitúa en las paredes de la parte posterior del surco calcarino en la cara medial del lóbulo occipital y en ocasiones se extiende, el polo occipital hasta la cara lateral del hemisferio. Las lesiones en la corteza visual producen pérdida de visión en la mitad contralateral del campo visual.

**Área visual secundaria o áreas de asociación visual:** El área visual secundaria se vincula a la información visual que se recibe desde el área visual primaria en relación con las experiencias visuales del pasado, y esto permite que el sujeto reconozca y aprecie lo que está viendo. (Vazquez, 2012)

#### **2.2.2.4.3. GANGLIOS DE LA BASE**

Los núcleos basales reciben sus aferencias principales de la corteza cerebral y envían la mayoría de sus eferencias de vuelta a la corteza a través del tálamo. La regularización de la actividad cortical por los núcleos basales es esencial en la planificación iniciación y finalización de los movimientos, el comportamiento y actividades cognitivas. (Snell, 2010)

#### **2.2.2.4.4. SUSTANCIA BLANCA DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES**

**Fibras de asociación:** Interconectan lugares corticales situados dentro de uno de los hemisferios cerebrales.

**Fibras comisurales:** Discurren de un hemisferio a otro, conectando estructuras funcionalmente relacionadas. El principal conjunto de fibras de este tipo es el cuerpo calloso, situado en el fondo de la fisura longitudinal.

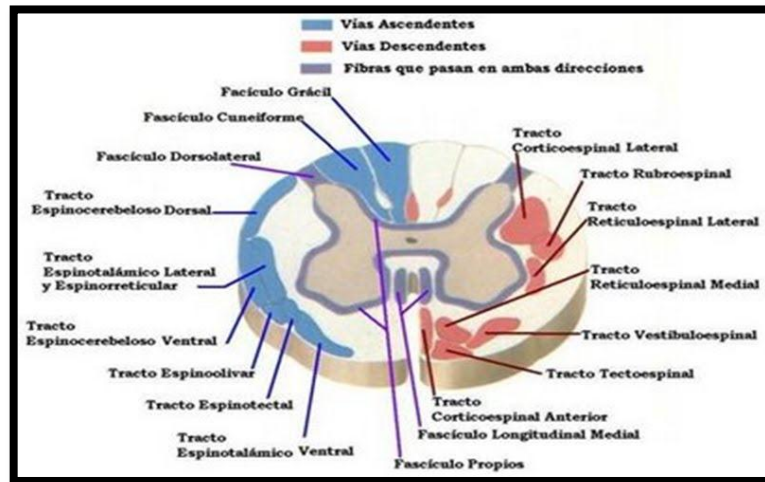
**Fibras de proyección:** Pasan entre la corteza cerebral y las estructuras subcorticales, como el tálamo, los ganglios de la base, el tronco del encéfalo y la médula espinal. Las fibras se distribuyen de forma radial, con una disposición similar a un abanico, formando la corona radiada.

#### **2.2.2.4.5. MÉDULA ESPINAL**

La médula espinal está formada por un núcleo de sustancia gris, rodeado por una cubierta externa de sustancia blanca. La sustancia gris aparece, en una sección transversal, como una columna en forma de ``H`` con cuatro proyecciones dos ventrales y dos dorsales, denominadas hasta ventrales y dorsales (Vazquez, 2012).

2.2.2.4.5.1.

**TRACTOS ASCENDENTES**



**Ilustración N° 2** Vías ascendentes y descendentes

Fuente: [www.infovisual.info](http://www.infovisual.info)

PRINCIPALES VÍAS CEREBELOSAS AFERENTES			
VÍA	FUNCIÓN	ORIGEN	DESTINO
Corticopontocerebelosa	Transmite el control desde la corteza cerebral.	Lóbulos frontal, parietal temporal y occipital.	Corteza cerebral a través de los núcleos del puente.
Cerebroolivoespinal	Transmite el control desde la corteza cerebral.	Lóbulos frontal, parietal temporal y occipital.	Corteza cerebelosa a través de los núcleos olivares inferiores.
Cerebroreticulocerebelosa	Transmite el control desde la corteza cerebral.	Áreas somatosensitivas.	Formación reticular, bulbo raquídeo y corteza cerebelosa.
Espinocerebelosa anterior y posterior.	Transmite información de músculos y articulaciones.	Husos musculares, órganos tendinosos y receptores articulares.	Corteza cerebelosa.
Cuneocerebelosa.	Transmite información de músculos y articulaciones del miembro superior.	Husos musculares, órganos tendinosos y receptores articulares.	Corteza cerebelosa.

Nervio vestibular.	Transmite información de la posición y el movimiento de la cabeza.	Utrículo, sáculo y canales semicirculares.	Lóbulo floclonodular.
Otras aferentes.	Transmite información desde el mesencéfalo.	Núcleo rojo, lamina del techo mesencefálico.	Corteza cerebelosa.

(Snell, 2010)

#### 2.2.2.4.5.2. TRACTOS DESCENDENTES

PRINCIPALES VÍAS CEREBELOSAS EFERENTES			
VÍA	FUNCIÓN	ORIGEN	DESTINO
Globo-emboliforme-rubral	Influye en la actividad motora ipsilateral.	Núcleo globoso y emboliforme.	Núcleo rojo contralateral y fascículo rubroespinal ipsilateral.
Dentotalámica	Influye en la actividad motora ipsilateral.	Núcleo dentado.	Núcleo ventrolateral contralateral del tálamo y corteza. El fascículo corticospinal cruza la línea media y realiza el control de las neuronas motoras ipsilaterales.
Fastigiovestibular	Influye en el tono muscular extensor ipsilateral.	Núcleo fastigial.	Núcleos vestibulares ipsilaterales y lateral contralateral; fascículo vestibuloespinal hasta las neuronas ipsilaterales de la médula espinal.

Fastigiorreticular	Influye en el tono muscular ipsilateral.	Núcleo fastigial.	Formación reticular, fascículo reticulospinal a las neuronas motoras ipsilaterales de la médula espinal.
--------------------	--	-------------------	--

(Snell, 2010)

### 2.2.3. NEUROPLASTICIDAD

#### Mecanismos de plasticidad del sistema nervioso

El concepto de neuroplasticidad engloba una dimensión muy amplia que abarca diversos procesos que tiene lugar en los planos morfológicos, fisiológico y neuroquímico.

#### 2.2.3.1. CAMBIOS MORFOLÓGICOS DE LA NEUROPLASTICIDAD

**Neurogénesis:** Consiste en la producción de nuevas células del sistema nervioso central (SNC). En seres humanos, la generación de nuevas neuronas se ha constatado y descrito en diferentes zonas del sistema nervioso: bulbo olfatorio, hipocampo y la corteza cerebral. Las células nerviosas también pueden ser formadas en respuesta a una lesión del sistema nervioso y pueden migrar a regiones distales.

**Colateralización y sinaptogénesis reactiva:** Consiste en la formación de ramificaciones nerviosas a partir de axones intactos e ilesos después del traumatismo. En la colateralización se produce la formación de nuevas sinapsis que reemplazan a las que se han perdido.

**Regeneración axonal:** Consiste en la reparación y el crecimiento de los axones dañados tras la lesión. El sistema nervioso periférico puede generarse lentamente de forma espontánea a partir del muñón proximal. (Vazquez, 2012)

### **2.2.3.2. MECANISMOS FISIOLÓGICOS DE NEUROPLASTICIDAD**

**Plasticidad sináptica a corto plazo:** La plasticidad neuronal puede ser expresada como cambios en la eficacia de la sinapsis en función de la actividad desarrollada. De esta forma, la sinapsis salientes pueden activarse funcionalmente en situaciones excepcionales como el neurotraumatismo, pudiendo llegar a influir en la recuperación del paciente.

**Plasticidad sináptica a largo plazo:** La eficacia sináptica puede ser facilitada mediante mecanismos vinculados al proceso de potencialización a largo plazo, este proceso está relacionado con procesos de memoria, en la actualidad se propone como mecanismo básico implicado en la neuroplasticidad tras una lesión.

**Cambios de circuitos neuromodulatorios:** La actividad neuronal presente durante condiciones normales, o como respuesta a la lesión, puede ser modulada por mecanismos neurofisiológicos dirigidos a controlar su actividad presináptica o postsináptica (facilitando o inhibiendo). (Vazquez, 2012)

### **2.2.3.3. NEUROPLASTICIDAD TRAS LA LESIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO**

El potencial dinámico del sistema nervioso sensitivomotor desempeña un papel importante ante una lesión neurotraumática, pudiendo ser capaz de potenciar la función perdida en lesiones centrales parciales. Además, los mecanismos de neuroplasticidad que se desencadenan pueden diferir en función del nivel en que se encuentre la lesión.

Cuando la lesión es sobre el sistema nervioso periférico, las neuronas residuales de segundo y tercer orden adquieren tras la desaferenciación una función mayor, en comparación con las células desaferenciadas.

En lesiones cerebrales, principalmente debidas a infartos cerebrales o a traumatismos craneoencefálicos, se puede observar una recuperación parcial espontanea que tiene lugar en los primeros meses de evolución. Durante los primeros días, la recuperación está relacionada con fenómenos vasculares, como



la disminución de edema, la reducción de la zona de penumbra y el papel de vasos colaterales, que favorecen la irrigación del área tisular dañada. Los cambios producidos durante la fase subaguda podrían estar relacionados con la activación de mecanismos como el brotamiento de las fibras nerviosas ilesas y la reorganización de los campos corticales sensitivomotores.

En lo referente a la lesión medular, a pesar de que la mayoría de los pacientes sufren daño irreparable tras la lesión medular, algunos muestran cierta recuperación espontánea durante la fase subaguda.

El daño directo que provoca la lesión medular sobre las neuronas, los cambios secundarios debidos a la función de las células adyacentes puede ser cruciales en la reactivación de mecanismos de neuroplasticidad que desempeñan un papel fundamental para la recuperación funcional del paciente, como sucede con la plasticidad de las neuronas ilesas tras el neurotraumatismo.

A la altura de la lesión medular, la mayor parte de las motoneuronas muere debido al daño neuronal. Sin embargo las neuronas residuales que sobreviven a este daño alteran propiedades tras la fase de shock medular, que ocurre ante una pérdida total o parcial del control supraespinal. Las modificaciones que están por encima de la lesión medular, al igual que sucede con las lesiones del sistema nervioso, se ha observado una reorganización neuronal, concretamente en los campos sensoriomotores de la corteza (Vazquez, 2012).

#### **2.2.4. BASES NEUROFISIOLÓGICAS DEL CONTROL MOTOR**

El control motor es la capacidad para regular o dirigir los mecanismos esenciales para el movimiento, y surge de la interacción entre el individuo, la actividad y el ambiente.

Podemos decir que la motricidad es la propiedad de los centros nerviosos de provocar la contracción muscular. La organización de la motricidad es compleja y se puede definir como la capacidad de desplazar en el espacio todo el organismo o

parte de él, mediante la contracción de los músculos que actúan sobre las palancas óseas (Vazquez, 2012).

#### **2.2.4.1. IMPLICACIONES DEL SISTEMA NERVIOSO EN EL CONTROL MOTOR.**

##### **SISTEMAS DE ACCIÓN**

**Corteza cerebral:** Es un área implicada en la integración de las sensaciones que proceden de las áreas de asociación con el control de los movimientos y de la postura. De aquí surgen los impulsos para realizar los movimientos voluntarios y es también el centro principal para su control.

**Ganglios basales:** Los ganglios basales preparan y mantiene el soporte técnico y postural básico, garantiza el curso normal del movimiento voluntario y participan en la programación y la ejecución de los movimientos automáticos aprendidos y de los asociados involuntarios.

**Diencefalo:** Sus estructuras más importantes son: el tálamo, que mantiene conexiones bidireccionales con la corteza y con los ganglios de la base y es estación de todas las vías ascendentes; el hipotálamo, fundamental en la regulación de las funciones corporales internas; el subtalamo y el epitálamo.

**Cerebelo:** Tiene una importancia clave en el control de la postura y el equilibrio y participa en el control del movimiento voluntario, coordinando la acción de los músculos y regulando el tono. Además, modula las reacciones vestibulares y contribuye a la normalidad de la bipedestación y de la marcha. Desempeña un papel importante en los procesos de planificación, secuenciación, coordinación, corrección y predicción de las actividades motoras y no motoras. También participa en el control de los movimientos provocados visualmente y los movimientos guiados. (Vazquez, 2012)

**Tronco encefálico:** Las funciones del tronco encefálico relacionadas con el sistema motor son: soporte del cuerpo frente a la fuerza de la gravedad; el inicio de las contracciones básica de los músculos posturales del tronco, el cuello y las

zonas proximales de la musculatura de los miembros; la generación de movimientos gruesos y estereotípicos del cuerpo, y el mantenimiento del equilibrio. También controla los músculos distales, siendo por lo tanto importante para los movimientos dirigidos a objetivos, en particular, del brazo y de la mano.

**Médula espinal:** En la médula espinal se elabora órdenes para que los efectores lleven a cabo respuestas involuntarias o reflejas, que son las que permiten al individuo de reaccionar de manera rápida y sin necesidad de pensar. En la médula espinal confluyen todos los impulsos que van actuar sobre los músculos de las extremidades y del tronco (Vazquez, 2012).

#### **2.2.4.2. TEORÍAS SOBRE EL CONTROL MOTOR**

**Teoría de Adams o del bucle cerrado:** Esta teoría plantea la hipótesis de que, en el aprendizaje motor, la retroalimentación sensorial que produce el movimiento es comparada en el sistema nervioso con la información almacenada sobre el movimiento voluntario que se quiere ejecutar. Adams propone que después de la iniciación de un movimiento, a través de la memoria de reconocimiento, la memoria perceptiva toma el control de dicho acto para poder detectar los errores posibles en la ejecución. La capacidad correctora de la memoria perceptiva llega a ser más fuerte con la práctica, cuando el conocimiento de los resultados ayuda a desarrollar como debería ser ejecutado el siguiente movimiento de manera precisa.

**Teoría del esquema de Schmidt:** Esta teoría enfatiza sobre los procesos de control de bucle abierto y la generalización del concepto de programa motor. La base de esta teoría sobre el aprendizaje es el concepto de esquema. Este término originalmente hacía referencia a la representación abstracta almacena en la memoria tras presentaciones múltiples de una clase de objetos.

**Teoría ecológica:** Newel sugiere que el aprendizaje motor es un proceso que aumenta la coordinación entre la percepción y la acción, de manera congruente con la tarea y las limitaciones del contexto en el que el aprendizaje tiene lugar. Durante la práctica hay una selección de estrategias óptimas para resolver la tarea. Parte de la búsqueda de estrategias incluye no solamente encontrar la respuesta

motora apropiada para la tarea, sino encontrar también los elementos perceptivos necesarios. (Vazquez, 2012)

#### **2.2.4.3. MECANISMOS MOTORES PARA EL CONTROL POSTURAL**

##### **La alineación del cuerpo**

Permite reducir al mínimo el efecto de la fuerza de la gravedad que tiende a llevarnos fuera del centro. La alineación contribuye a la estabilidad postural y permite al cuerpo mantenerse en equilibrio con menos gasto de energía.

##### **Tono muscular**

Mantiene el cuerpo para evitar el colapso en respuesta al estiramiento de la gravedad. El tono muscular es la fuerza con que un músculo resiste al estiramiento. Tanto los mecanismos nerviosos como los no nerviosos contribuyen al tono o tensión muscular.

##### **Tono postural**

Es un esfuerzo muscular mantiene el cuerpo en una posición vertical, esto supone la utilización de estrategias posturales compensadoras para poder resituar la masa corporal dentro la base de soporte. (Mata, 2003)

#### **2.2.4.4. CARACTERÍSTICAS DEL DESARROLLO MOTOR ANORMAL DE ACUERDO AL TIPO DE PARÁLISIS CEREBRAL**

Es la desorganización cerebral, los patrones primitivos normales indican el estado patológico, si se los realiza uno por uno, sin relacionarlos con otras actividades pertenecientes a la misma etapa del desarrollo, algunas de las cuales pueden faltar, también puede haber una amplia diseminación de patrones de movimiento que pertenecen a distintas etapas del desarrollo.

**Diplejía:** Está tomado todo el cuerpo, pero las piernas más que los brazos. La distribución de la espasticidad suele ser más o menos simétrica. En general los niños controlan bien la cabeza y presentan un compromiso moderado a leve de las extremidades superiores. No es común que se afecte el habla. Todos los niños dipléjicos pertenecen al grupo espástico. Muchos niños tienen estrabismo.

La diplejía espástica en los niños prematuros y su desarrollo lento se atribuye a esta circunstancia. Sus jalones se atrasan, pero al principio el tono postural es bastante normal. Aunque más tarde que lo normal, el control de la cabeza se desarrolla y los brazos y manos del niño parecen estar indemnes. El niño reúne las manos en la línea media y las lleva a la boca, y adquiere la orientación de la cabeza en la línea media. En las piernas se aprecia escasa espasticidad al principio las tiene en flexión y abducción, aunque puede que haya cierta resistencia a la abducción pasiva completa. (BOBATH, 2001)

**Decúbito dorsal:** Estando acostados de espalda los lactantes dipléjicos suelen mover con debilidad las piernas, en semiflexión una pierna por lo general la derecha, se abduce y se flexiona más que la otra. Este “puntapié” asimétrico conduce a la aducción y rotación de la otra extremidad, por lo general la izquierda, y puede ser el primer signo de una futura subluxación en esa cadera.

**Decúbito ventral:** Estando tendidos boca abajo se observan desde temprano movimientos de reptación recíprocos en las extremidades inferiores. Estando en decúbito dorsal las piernas todavía están mayormente en flexión, mientras que en decúbito ventral se extienden con rigidez y se aducen cuando el niño empieza a levantar la cabeza, y más todavía cuando empieza a empujar con los antebrazos para levantar el cuerpo.

**Rolido y reptación:** La mayoría de los niños dipléjicos aprenden a rolar desde el decúbito dorsal hacia el ventral y viceversa. Inician el rolido con la cabeza y se ayudan con los brazos, manteniendo pasivas las extremidades inferiores, que permanecen en rígida extensión y aducción. No hay rotación entre la pelvis y los hombros.

**Sentado:** Al hacerlos sentar no hay equilibrio en el tronco. Las piernas se abducen y rotan hacia adentro. Los tobillos y los dedos de los pies están en plantiflexión. A diferencia con el niño normal, no pueden sentarse con las piernas extendidas y abducidas (sentada larga). La base de sustentación es angosta, y la espalda se encorva mucho para compensar la flexión insuficiente de las caderas, mientras que la cabeza está flexionada o, si el niño levanta la mirada, el mentón sobresale hacia adelante. El uso de las manos y brazos para sostenerse aparece tarde, en particular de costado y hacia atrás. En muchos niños esto no puede ocurrir por la flexión hacia adelante de la columna y de la cintura escapular, y el apoyo hacia atrás resulta por completo imposible. (BOBATH, 2001)

**Arrodillarse, gatear y ponerse de pie:** Ahora el niño quiere levantarse del piso, pero no puede sentarse si no lo ayudan. Así, en lugar de seguir traccionando su cuerpo por el suelo con los brazos flexionados, se incorpora sobre las rodillas. Unos pocos niños que pueden sostenerse sobre los brazos extendidos en decúbito ventral, hacen esto empujando su cuerpo hacia atrás para colocarse de rodillas. Las piernas permanecen pasivas y en aducción. Se mantiene esta posición por períodos prolongados, la tendencia a la rotación interna y a la aducción se refuerza y más adelante imposibilita el equilibrio en la bipedestación y la marcha.

Como en esta etapa los niños no se pueden poner de pie ni caminar, se sientan en una silla o en el piso entre las piernas casi siempre. El uso exclusivo de la flexión de las piernas por períodos prolongados, acarrea contracturas flexoras a nivel de las caderas y rodillas.

**Ponerse de pie y marchar:** Ahora el niño empieza a caminar tomándose de los muebles o llevado de una o ambas manos. Los niños no pueden mover sus piernas con libertad para dar un paso adelante, de costado o atrás, movimientos éstos que no sólo son necesarios para caminar en distintas direcciones, sino más todavía para equilibrarse. Permanecen de pie con las extremidades inferiores en rígida extensión y aducción. Si quieren caminar, necesitan cierta flexión en las caderas y las rodillas para que sus extremidades inferiores tengan cierta movilidad. El peso incide entonces sobre el borde medial de los pies, lo cual produce deformidad

valgus de los pies. Como el niño no puede dar el paso mientras permanece apoyado con firmeza en la otra pierna, se adelanta flexionando el tronco sobre las caderas y entonces las piernas lo siguen, primero con los dedos, para no caer hacia adelante. La consecuencia inevitable de esta marcha es el acortamiento gradual del tendón de Aquiles.

**Cuadriplejía.** Está afectado todo el cuerpo. Muchos niños con cuadriplejía atetoide presentan el cuadro de niño flojo para comenzar. El tono postural antigravitacional es muy débil. La cabeza está vuelta hacia el lado predilecto, muchas veces el derecho, las manos permanecen abiertas con las muñecas y los codos flexionados. Suele haber pronunciada asimetría del tronco, en algunos niños hay un intenso reflejo de galant por mucho tiempo inclusive años.

El control de la cabeza suele faltar por completo cuando se tracciona al niño para sentarlo, a menudo sus extremidades inferiores exhiben un patrón flexor primitivo exagerado y están en excesiva abducción, los pies se hallan en dosiflexión y pronación. Empuja con la cabeza y los hombros hacia atrás cuando está tendido de espaldas o cuando se lo sostiene sentado.

**Sentarse, arrodillarse y rolar:** Cuando el niño quiere moverse, y este esfuerzo produce movimientos involuntarios y espasmos intermitentes de las extremidades. También se observan muecas faciales cuando intenta comunicarse pero todavía no sabe hablar. Puede que para entonces se excite mucho y se muestre frustrado porque trata de hacer cosas y no lo logra. El niño no coordina bien y no sincroniza ni dirige de manera apropiada sus movimientos. Todo esfuerzo, en particular toda extensión de la cabeza y cuerpo, se acompaña de apertura excesiva de la boca. Ahora el niño mueve constantemente el cuerpo y las extremidades, en particular las manos y los pies, y sólo se relaja y se queda quieto cuando duerme, aunque ni siquiera así algunos niños muy distónicos se relajan. (BOBATH, 2001)

El niño no puede permanecer sentado sin sostén y, cuando se lo sienta en una silla, no mantiene los pies apoyados en el piso. Si trata de sentarse erguido, sus pies se levantan del suelo por excesiva flexión a nivel de las caderas, o bien sus caderas y rodillas se extienden y cae hacia atrás contra el respaldo de la silla.

**Ponerse de pie y marchar:** El ponerse de pie se logra muy tarde, inclusive en niños inteligentes que tienen las piernas menos afectadas que el tronco y las extremidades superiores. Muchos niños atetoides no consiguen estar de pie y, como siempre permanecen sentados en una silla de ruedas. El equilibrio de pie es dificultoso y solo se adquiere después de mucho tiempo, la retracción del hombro y cuello ayuda al niño a levantarse y vencer la gravedad, la marcha sin ayuda también se inicia muy tarde y sólo llegan a esta etapa los niños con problemas moderados o leves

En los niños con cuadriplejía espástica el pronóstico es malo aunque se los trate a temprana edad, porque la espasticidad o rigidez ya es intensa a las pocas semanas o meses de edad. Puede que haya epilepsia desde el principio o que se instale más adelante. Los ataques pueden ser de todo tipo, desde mioclonías hasta pequeño mal o grandes convulsiones. En algunos niños hay defectos visuales, ceguera total o parcial, o agnosia visual. También puede haber defectos de la audición o ausencia de percepción auditiva. (BOBATH, 2001)

**Hemiplejía.** Está tomado un solo lado del cuerpo. Estos niños suelen ser espásticos, pero algunos adquieren cierta atetosis distal más adelante. Muchas veces la hemiplejía se reconoce muy temprano, inclusive mucho antes que la diplejía, por la evidente asimetría de las posturas y movimientos del niño. Unos pocos niños llegan para que se les haga tratamiento a los 5 meses, pero en su mayoría se diagnostican a los 8, 9 o más meses, cuando se nota que no se sientan y alcanzan y toman los objetos con una sola mano. Cierta asimetría postural todavía es normal hasta los 4 meses, de modo que a esta edad el diagnóstico es difícil, a menos que la hemiplejía sea considerable (BOBATH, 2001).

**Decúbito dorsal y ventral, roldo y sentada:** Al principio, cuando el niño hemipléjico está tendido de espalda, ambas piernas están flexionadas y abducidas de manera muy semejante a los niños normales. Aunque la mano enferma suele permanecer cerrada más tiempo que la normal, en esta etapa muchas veces todavía se abre. La retracción del hombro con los codos flexionados se ve en niños normales, pero éstos también mueven los brazos y las manos para recoger objetos



que están delante y se chupan los dedos sin inconveniente. El niño no rueda hacia el lado sano porque no puede emplear el brazo y la pierna afectados para iniciar y ejecutar este movimiento. El rolido sobre el flanco y, más adelante, hacia el decúbito ventral, se hace con el lado sano sobre el enfermo.

Cuando se sienta al niño, la pierna enferma queda flexionada y abducida, mientras que la normal se extiende a nivel de la rodilla. No hay movimientos independientes en la rodilla, tobillo y dedos. Sin embargo, al sostenerlos de pie la pierna enferma, que estando sentado se hallaba en flexión y abducción, se extiende, y soporta peso, mientras que la sana puede que todavía quede retraída en flexión, como se ve en ambas extremidades inferiores de los lactantes normales antes de que se pongan de pie. (BOBATH, 2001)

Los niños hemipléjicos tardan en sentarse y tienen problemas de equilibrio, pues caen con facilidad hacia el lado afectado. Por lo general se sientan desde el decúbito dorsal empleando el brazo sano para empujar el cuerpo e incorporarse. No se ponen sobre las manos y rodillas para sentarse, ni gatean sobre ellas.

**Incorporación y ponerse de pie:** Ahora el niño tracciona para ponerse de pie, utilizando la mano sana solamente. Primero se incorpora de rodillas y después suele llevar el pie afecto hacia adelante hasta semirrodillas, porque no soporta el peso con la rodilla enferma flexionada mientras mantiene su cadera extendida. Cuando está en la mitad del proceso de ponerse de pie sobre la pierna afectada, rápidamente lleva hacia adelante el pie sano para que soporte el peso estando de pie. En la posición de pie, la pierna sana soporta todo el peso y la enferma permanece en abducción.

**Marcha:** Ahora el niño camina tomado de una mano, pero, lamentablemente, la madre tiende a sostenerlo de la mano sana, reforzando así su tendencia a llevar el lado sano hacia adelante y, dejar rezagado al lado afectado. Por lo general mantiene la pierna afectada extendida a nivel de la rodilla, abduciéndola y arrastrándola detrás del lado sano. El hombro se retrae, el codo se flexiona y la mano se cierra. La marcha sin ayuda empieza tarde por problemas del equilibrio. No tiene “reacciones de paracaidismo” y tampoco sostiene peso con ese brazo. En

las etapas iniciales de la marcha sin ayuda, puede que el niño todavía afirme el talón en el piso con la pierna mantenida en abducción y rotación externa. La dificultad y el esfuerzo que significan aprender a mantener el equilibrio y a caminar sin ayuda y con creciente rapidez, hacen que se acentúe la flexión y pronación del brazo y la mano hemipléjicos todavía más. Cuando el niño corre, todo el brazo se levanta y se abduce a nivel del hombro. (Bobath B. B., 2000)

## **2.2.5. PARÁLISIS CEREBRAL**

### **2.2.5.1. INTRODUCCIÓN**

La ``parálisis cerebral`` (PC) tiene su origen en 1862 cuando William John Little, un cirujano ortopedista inglés, presento sus observaciones en un grupo de niños con alteraciones del tono y el desarrollo que el describió como ``rigidez espástica``. Noto que muchos de estos niños tenían antecedentes de trabajo de parto prolongado, difícil o presentación distócica, postulando que los trastornos motores observados en estos niños eran resultados de trastornos en los procesos del nacimiento. Esta idea fue aceptada durante alrededor de un siglo.

En 1897 el neurólogo Sigmud Freud planteo en su obra ``Parálisis cerebral`` que estas dificultades perinatales eran resultado de anomalías preexistentes en el feto más que la causa misma de la parálisis cerebral. (Revista Pediatría Electronica , 2014)

### **2.2.5.2. DEFINICIÓN**

La parálisis cerebral o síndrome de disfunción cerebral es la causa más frecuente de discapacidad motora en la edad pediátrica, que persistirá en la edad adulta, definida la discapacidad por la organización mundial de la salud. (OMS) como cualquier limitación en la realización de tareas actividades y funciones al nivel esperado para el contexto físico y social (Casares., 2012)

### 2.2.5.3. ETIOLOGÍA

Las causas de la parálisis cerebral han ido cambiando con el tiempo. Es más frecuente en países subdesarrollados, donde el cuidado pre y posnatal es deficiente y existe déficit nutricional. En los países desarrollados la prevalencia de niños con parálisis cerebral, no han disminuido a pesar de las mejores obstétricas y cuidados perinatales. Ello no puede deberse a un aumento de la incidencia de la parálisis cerebral en niños que han sido prematuros, debido al aumento de la supervivencia de niños prematuros con peso muy bajo. Los efectos de la lesión del sistema nervioso difieren según el estado madurativo del sistema. Si la lesión del cerebro es debida, por ejemplo, a teratógenos, infecciones o alteraciones genéticas, durante la gestación precoz, interferirá con la producción celular y la emigración neuronal. Los efectos de la lesión cerebral en niños prematuros también suelen ser diferentes de los efectos en los niños nacidos. Existen diferentes factores etiológicos, hay tres periodos en función de la etapa de la lesión:

**Periodo prenatal:** Enfermedades infecciosas de la madre durante el primer trimestre de gestación: rubeola, hepatitis vírica, sarampión etc; trastornos de la oxigenación fetal, determinados por insuficiencia cardiaca grave de la madre, anemia, hipertensión, circulación sanguínea deficiente del útero y la placenta; enfermedades metabólicas; diabetes, defectos en el metabolismo de los hidratos de carbono (galactosemia), defectos del metabolismo de los aminoácidos (fenilcetonuria), de las proteínas o de los lípidos; hemorragia cerebral fetal, traumatismo discrasia sanguínea de la madre, incompatibilidad Rh o enfermedad hemolítica del recién nacido. Otras causas de lesión son las intoxicaciones fetales por rayos X, el bajo peso para la edad gestacional y el parto prematuro. Así los niños prematuros tienen el riesgo de sufrir leucomalacia peri –ventricular como resultado de una hemorragia intraventricular y de la dilatación ventricular. (BOBATH, 2001)

**Periodo natal o perinatal:** La causa más conocida es la anoxia neonatal por traumatismo físico directo durante el parto. Las causas más comunes son las maniobras de extracción inadecuadas y todas las distocias que pueden producir

sufrimiento fetal. Los factores más importantes que contribuyen a la anoxia neonatal son la interferencia del flujo sanguíneo umbilical y el intercambio inadecuado de oxígeno entre la placenta y el feto, esto puede dar lugar a una encefalopatía hipóxico- isquémico. El resultado de un episodio hipóxico-isquémico puede ser una necrosis de la corteza cerebral, diencéfalo, ganglios basales, cerebelo y tronco encefálico. (Mandal, 2015)

Las secuelas de esta lesión pueden dar lugar a retraso mental, espasticidad, coreoatetosis, ataxia y epilepsia, la isquemia cerebral es una disminución del flujo sanguíneo en el cerebro y está relacionada con la hipotensión sistémica y con la disminución de la frecuencia cardíaca.

**Periodo posnatal:** Las infecciones (sobre todo por meningitis o sepsis), las intoxicaciones y los traumatismos son las causas más importantes en este periodo. (Mata, 2003)

#### **2.2.5.4. NEUROPATOLOGÍA**

La causa más frecuente de parálisis cerebral parece ser el deficiente suministro sanguíneo a un encéfalo en desarrollo, debido a hemorragias o fenómenos hipoxicoisquémicos con repercusión cerebral microscópica y macroscópica, dependiendo además del momento en que se producen.

En los periodos prenatal y neonatal aparecen con más frecuencias hemorragias intraventriculares en una zona crítica constituido por los ventrículos y el área periventricular, o a una combinación de ambas, intraventriculares y periventriculares.

A mayor intensidad de sangrado, clasificado habitualmente en cuatro grados, hay mayor riesgo de presentar parálisis cerebral, de forma que el grado I esta posibilidad del 9 %; del grado II, del 11%; en el grado III, del 36%, y en el grado IV, del 76%. (Casares., 2012)

#### 2.2.5.5. CARACTERÍSTICAS

- Es un trastorno de predominio motor.
- La lesión no es progresiva.
- La localización de la alteración es cerebral, sobre el foramen magno.
- Ocurre en etapas de crecimiento acelerado del cerebro, periodo que para algunos concluye a los 3 y otros a los 5 años en que se estima completando un 95% del cerebro.
- Debe excluirse una enfermedad progresiva del sistema nervioso central. (Mata, 2003)

#### 2.2.5.6. CLASIFICACIÓN

La clasificación académica y que define la sintomatología clínica de la espasticidad cerebral (PC) es:

- **Parálisis cerebral espástica:** es el tipo más frecuente de la PC. Es el resultado de una lesión en la corteza motora o proyecciones de la sustancia blanca en las áreas sensoriomotora corticales.
- **Parálisis cerebral atetósica o discinética:** está asociada con la lesión a nivel de los ganglios basales y sus conexiones con la corteza prefrontal y premotora.
- **Parálisis cerebral atáxica:** es el resultado de una lesión en el cerebelo. Dado que el cerebelo se conecta con la corteza motora y el mesencéfalo, la ataxia a menudo aparece en combinación con espasticidad y atetosis.
- **Parálisis cerebral hipotónica:** en la mayoría de los casos, la hipotonía es la primera fase de la evolución hacia otras formas de PC. La hipotonía se caracteriza por una disminución del tono muscular y de la capacidad para generar fuerza voluntaria, y por excesiva flexibilidad articular e inestabilidad postural. (Casares., 2012)

#### **2.2.5.7. CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DE LA EXTENSIÓN DE LA LESIÓN:**

- **Hemiplejía:** la afección se limita a un hemicuerpo. Las alteraciones motrices suelen ser más evidentes en el miembro superior.
- **Diplejía:** Es la afección de las cuatro extremidades con predominio de la afección de las extremidades inferiores.
- **Tetraplejía:** es la afección global, incluido el tronco y las cuatro extremidades, con predominio de la afección de las extremidades superiores.
- **Triplejía:** Indica afección de tres miembros. Esta afección es poco frecuente, ya que la extremidad no afectada, aunque suele ser funcional, también suele ser afectada pero con menor intensidad.
- **Monoplejía:** Presupone la afección de un miembro pero, a la vez, también suele haber afección, con menor intensidad, de alguna otra extremidad. (Mata, 2003)

#### **2.2.5.8. CLASIFICACIÓN FUNCIONAL**

Desde el punto de vista funcional, también se ha realizado una clasificación arbitraria con la intención de establecer diferencias pronósticas y de tratamiento.

- CLASE I: Limitación leve
- CLASE II: Limitación leve-moderada
- CLASE III: Limitación moderada-grave
- CLASE IV: Incapacidad total (Centro de Cirugía Especial de México AP, 2011)

#### **2.2.5.9. TRASTORNOS ASOCIADOS**

Ocurren globalmente en el 33% de los pacientes con parálisis cerebral.

Los déficits de las funciones cognitivas son los trastornos asociados más frecuentes, y comprenden desde el retraso mental hasta trastornos de algunas funciones específicas: lenguaje, atención, funciones visuoperceptivas, etc. La

evaluación cognitiva de los niños con trastornos motores graves requiere experiencia y la administración de tests específicos.

La epilepsia es el siguiente trastorno asociado en orden de frecuencia (20%-50%), ya sea de inicio o desarrollada a lo largo de su evolución. La edad de inicio de la epilepsia se relaciona con la forma de parálisis cerebral, tendiendo a ser en el primer año de vida en los niños con tetraparesia espástica, y mucho más variable en otras formas. En las hemiparesias puede aparecer mucho más tardíamente (incluso después de los 10 años).

Los trastornos psiquiátricos pueden estar en relación con la misma causa del trastorno motor, fundamentalmente: labilidad emocional y déficit atencional, pero también rasgos obsesivos-compulsivos e incluso trastornos espectro autista. Se deben considerar los efectos secundarios de la dependencia, la frustración o la baja autoestima.

Las alteraciones sensitivas (visión, audición, percepción al tacto y dolor) son frecuentes en todas las formas de parálisis cerebral, pero sobre todo en las tetraparesias. El estrabismo y los trastornos de refracción ocurren en más del 50% de los casos.

Otros trastornos frecuentes observados son: trastornos de la alimentación, retraso del crecimiento, osteopenia, reflujo esofagogástrico, trastornos respiratorios y trastornos del sueño. A veces estos trastornos están minusvalorados, pero pueden tener una clara repercusión negativa en la calidad de vida del niño. (Casares., 2012)

#### **2.2.5.10. ALTERACIONES COMUNES DE LA PARÁLISIS CEREBRAL.**

##### **Tono muscular**

El tono muscular anormal puede alterar el control del movimiento con problemas de la coordinación y secuencia del movimiento, ya sea para la función de las actividades diarias o en la marcha. La hipertonía y la espasticidad limitan la

capacidad para iniciar el movimiento y moverse rápidamente, e interfiere, con el control del movimiento, ya que la activación del mecanismo de reflejos de estiramiento depende de la velocidad. (Mata, 2003)

### **Alteración del control motor selectivo**

Los niños con parálisis cerebral se mueven en patrones más o menos predecibles según el tipo de trastorno, la extensión de la afectación o si han tenido o no la experiencia de movimiento. La selección, secuencia y tiempo de actividad de los grupos musculares influyen en la forma del movimiento, pero es importante anotar como se mueve el niño, tanto en patrones de movimiento anormal como normal.

La incapacidad para iniciar el movimiento con el segmento adecuado del cuerpo puede distorsionar el control de los patrones del movimiento. Los niños hemipléjicos suelen iniciar el movimiento con el lado sano. Los niños con diplejía a menudo inician el movimiento con la cabeza, el cuello, el tronco superior y los brazos, mientras que las piernas permanecen pasivas pero tensas (Mata, 2003).

### **Reacciones asociadas**

Un aspecto del desarrollo motor es la excesiva actividad muscular innecesaria que acompaña a una actividad motriz inmadura y que tradicionalmente ha sido denominada movimientos asociados y movimientos en espejo. Clínicamente, la relación entre movimientos asociados y espasticidad se conoce como reacciones asociadas, observándose un aumento del tono muscular en otras partes del cuerpo que suelen acompañar al movimiento voluntario o intencional. En la infancia, los movimientos asociados y en espejo son particularmente evidentes en la manipulación, aunque también suelen aparecer con otros movimientos como parte de la adquisición gradual del control motor. (Mata, 2003)

### **Alteraciones en alineamiento musculoesquelético**

Se refiere a la distribución anormal en la carga de peso; por ejemplo, si el niño está sentado con una asimetría postural, cualquier movimiento iniciado con las



extremidades superiores puede aumentar esta asimetría y la tensión de las extremidades inferiores. Esto provoca una limitación para otras opciones de movimiento.

Las anomalías en la alineación son los principales indicios que contribuyen a las alteraciones del control motor (Mata, 2003).

### **Alteraciones del control postural y del equilibrio**

Controlar la postura para mantener el equilibrio implica controlar la posición del cuerpo en el espacio para que el cuerpo mantenga el centro de la masa corporal dentro de la base de soporte. Orientación y estabilidad son componentes esenciales para el control del equilibrio. La orientación nos permite mantener una relación adecuada entre los segmentos del cuerpo y entre el cuerpo y el espacio para una actividad concreta (Mata, 2003).

### **Fuerza muscular inadecuada**

La fuerza es probablemente un aspecto difícil de valorar en niños con PC, ya que muchos factores neuromusculares, musculoesqueléticos, biomecánicos, cognitivos y de percepción influyen en la capacidad de iniciar, completar o repetir un movimiento. La fuerza depende de las propiedades del músculo, así como de la actividad de las unidades motrices y del tiempo de su actividad.

En niños con PC, la fuerza se puede valorar funcionalmente a medida que desarrolla posiciones y puede ir ejecutando movimientos. Hay factores que complican la capacidad de generar fuerza muscular, como la disminución de la amplitud del movimiento, la alteración del control postural selectivo, la interferencia del tono muscular cuando el niño está activo, etc.; por tanto, es difícil valorarla ante la influencia de estos factores. (Mata, 2003)

#### **2.2.5.11. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL**

Se realiza con un amplio grupo de enfermedades neurológicas evolutivas. Fundamentalmente: hereditarias degenerativas y neuromusculares, errores congénitos del metabolismo y neoplasias.

El conjunto de los antecedentes personales y familiares, la semiología, los exámenes complementarios, tanto de laboratorio como de neuroimagen, la constatación de déficits asociados sensitivos, de audición, visión, cognitivos o convulsionantes y el seguimiento evolutivo orientaran hacia un diagnóstico específico.

El diagnóstico diferencial se debe realizar con los trastornos transitorios del tono. Algunos lactantes con antecedentes de riesgo neurológico presentan exploraciones con signos de trastorno motor similares a los de los niños con parálisis cerebral, pero con evolución hacia la resolución entre los 9 y los 18 meses. Dichos signos se caracterizan porque no interfieren con la función, por ejemplo, distonía de miembros superiores, que desaparece al inicio de la manipulación, o hipertonía de miembros inferiores, que desaparece cuando se inicia la marcha. No obstante debe realizarse un seguimiento de estos niños más allá de los 18 meses, por la mayor frecuencia de trastornos de la esfera neurocognitiva (Casares., 2012).

#### **2.2.5.12. HISTORIA CLÍNICA**

Es un documento importante en pediatría, tanto si los niños están imposibilitados refiere sus dolencias como si son capaces de hacerlo y que a través de una anamnesis peculiar, bien planificada y un examen físico de caracteres particulares que sigue lineamientos especiales, permite plantear impresiones diagnósticas a partir de las cuales se pueden solicitar exámenes auxiliares de diagnóstico y diseñar perspectivas terapéuticas apropiadas.

## **ANAMNESIS**

### **MOTIVO DE CONSULTA**

Es la parte inicial y obligatoria que permite registrar de modo breve y objetivo, en las palabras del informante, la causa por la que el niño fue llevado a consultar. Conviene ordenar por secuencia prioritaria de atención las causas de consulta si son varios ejemplos: referencias de vómito y deshidratación, una laceración pequeña en piel de brazo y escabiasis.

### **ENFERMEDAD ACTUAL**

Consignar cronológica y ordenadamente fecha de iniciación, signos y síntomas iniciales, tipo e intensidad, progresión o variación de los mismos, sintomatológica agregada, tratamientos efectuados anotando dosis, duración e impacto en la enfermedad actual, posibles efectos colaterales de los fármacos usados.

Al terminar lo anterior, es conveniente registrar el estado de salud previo a la enfermedad actual, el estado actual del paciente a través de una revisión amnésica por sistemas, ejemplo: fuera de la diarrea tiene tos, dolor al orinar etc. Finalmente recabar la información epidemiológica actualizada relativa a enfermedades transmisibles.

### **ANTECEDENTES**

El acopio de antecedentes depende del motivo de consulta. Por ejemplo, tendrán importancia los antecedentes perinatales si el paciente es un neonato. En este caso concreto, el interrogatorio deberá ser rico en detalles perinatales, los mismos que no serán trascendentes si el motivo de consulta es un golpe en rodilla en un paciente de 5 años. (Revista Pediátrica Electronica , 2014)

Pese a la anterior consideración, existen antecedentes que deben ser investigados sea cual sea el motivo de consulta y la edad: nutrición, inmunizaciones, situación afectiva del niño en la familia.

Para un mejor ordenamiento del registro de antecedentes, éstos se dividen en no patológicos y patológicos.

#### **2.2.5.12.1. ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS:**

##### **PRENATALES Y PERINATALES:**

Se recabarán datos a través de normas ya establecidas de valoración y seguimiento del recién nacido, durante su gestación, en el momento del parto y en el período neonatal temprano y tardío. La edad y el motivo de consulta son determinantes para buscar datos especiales referentes a controles prenatales, infecciones maternas, escalas integradas al nacer como la de Apgar o referencias específicas relacionadas con un sistema u órgano determinado.

##### **CRECIMIENTO Y DESARROLLO:**

Para elaborar una historia clínica sobre los aspectos somáticos en crecimiento y desarrollo, se requiere conocer los patrones regionales y nacionales de los mismos. El otro aspecto cuyo conocimiento y evaluación son apasionantes, es el relativo al desarrollo psicomotriz para cuya evaluación deben previamente conocerse los parámetros normales a fin de buscar desviaciones que en algunos casos, con manejo oportuno pueden ser reversibles.

##### **ANTECEDENTES FAMILIARES**

- a. Averiguar datos sobre la constitución del hogar: número de miembros adultos y niños, situación conyugal, relación intrafamiliar.
- b. Situación de los padres: edades, ocupación, consanguinidad, estado de salud, antecedentes patológicos con énfasis en enfermedades infectocontagiosas transmisibles y hereditarias.
- c. Hermanos y otros miembros en la familia: vivos, edad y estado de salud; fallecidos, edad causa de muerte.
- d. Vivienda: Si es propia, alquilada u otros; características, saneamiento básico (agua, alcantarillado, energía eléctrica); número de cuartos, numero de

dormitorios y cuantas personas duermen en ellos, relación familiar entre los miembros que comparten dormitorios.

- e. Recursos económicos familiares: sueldo del padre y de la madre (si trabaja) presupuesto, otros miembros que trabajan, situación laboran del niño.

#### **2.2.5.12.2. ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS**

Con la finalidad de establecer un panorama retrospectivo del estado de salud del niño, se debe realizar un interrogatorio de las enfermedades que ha cursado hasta el momento en que va a la consulta.

Existen varios métodos de recabar información al respecto, la más aplicada y la que permite no omitir datos, es la que emplea una revisión por sistemas con el siguiente ordenamiento:

- a. Infecciones y lesiones no infecciosas en piel.
- b. Patología respiratoria, incluyendo eventos infecciosos.
- c. Patología digestiva involucrando eventos infecciosos.
- d. Eventos anormales que comprometen la esfera neurológica, psicológica y psicomotriz.
- e. Similares consideraciones merecen otros sistemas y órganos tales como: sistema endocrino, sistema genitourinario, estructuras y anexos (oído externo, oído medio, pabellón auricular); nariz y elementos anexos (senos paranasales)
- f. Recabar datos miscefalicos relativos a consultas de emergencias, hospitalización e intervenciones quirúrgicas.
- g. De modo pormenorizado y dependiendo del motivo de consulta, se debe establecer una secuencia por días, semanas meses e incluso años de determinadas entidades patologías con la finalidad de perfilar un diagnóstico individual sin dejar de lado patologías familiar que pueda requerir una atención oportuna y eficiente en términos epidemiológicos.

### **2.2.5.12.3. EXÁMENES COMPLEMENTARIOS**

- Las técnicas de neuroimagen. (La ecografía, La tomografía computarizada, la resonancia magnética).
- El electroencefalograma (EEG).
- Estudios genéticos.
- Determinaciones bioquímicas

### **2.2.5.12.4. ESCALA DE GROSS**

Fue diseñada para medir aspectos cuantitativos de la función motora gruesa y sus transformaciones, con posterioridad a un proceso de intervención, en especial en niños con parálisis cerebral; de igual forma, ha sido empleada en niños con diversas patologías, según reporte de estudios que buscan establecer sus propiedades psicométricas, determinar el desarrollo motor y sus cambios posterior a una intervención, categorías estas, desde las cuales, se realiza la presente revisión.

Considerando que la función motora gruesa es uno de los atributos del movimiento que se afecta en la PC, y contempla aspectos como la habilidad para sentarse, pararse, caminar y levantarse de una silla, requiere de test y medidas para su examen, por lo cual se han diseñado diversas escalas, entre ellas, la *Gross Motor Classification System* [GMFCS], planteada para menores de 12 años, que consta de cinco niveles; está basada en los conceptos de habilidades y limitaciones, y clasifica al niño según estas capacidades; se fundamenta en la limitación funcional y en la necesidad de asistencia para la movilidad, la movilidad en silla de ruedas y la calidad del movimiento.

### **2.2.5.12.5. VALORACIÓN FISIOTERAPÉUTICA**

Después de conocer la primera impresión diagnóstica, es importante que el fisioterapeuta elabore su propia historia anotando los detalles relevantes de la información recibida: Apgar, posible existencia de antecedentes familiares,

desarrollo motor del niño hasta la fecha, anomalías del desarrollo, así como la dificultad de los padres en el trato y crianza de su hijo.

En la entrevista de acogida, se puede recoger mucha información acerca del movimiento y la postura del niño. La observación del lactante empieza como la madre sostiene al niño en sus manos. Mientras la madre desnuda a su hijo hay oportunidad de observar las dificultades que tiene en el manejo. La conducta de la madre puede ofrecer, a veces, importantes hallazgos sobre el estado del niño. Un niño hipotónico resulta difícil de sostener, porque resbala de las manos, y un niño hipotónico es difícil sostener, porque está rígido y al manejarle con poca habilidad aumenta la rigidez.

Según la edad cronológica del niño, también observaremos:

- Si la madre sostiene a su hijo solo por la pelvis o si necesita sostenerlo también por la cabeza y el tronco.
- Si el niño juega con algún juguete en la línea media con las manos o, por el contrario, la madre debe coger los brazos del niño y colocarlos hacia delante.
- Cuando el niño está sentado en el regazo de la madre, observaremos si el tronco tiende a la extensión o a la flexión, y como están colocadas las extremidades inferiores: aducidas en extensión o flexionadas en abducción.
- Si existen movimientos aislados en los dedos del pie y tobillo o mantiene el tobillo en flexión plantar o dorsiflexión. Así mismo observaremos si el pie está en inversión o eversión.

La observación de un niño con problemas neuromotores no está limitada solo al niño que es sostenido por su madre en brazos. Cuando el niño ya no es solo un lactante y nos llega en una silla, hay una serie de observaciones adicionales que pueden dar información de la posición del niño en la misma. Por ejemplo, observaremos.

- Si la silla proporciona soporte postural total a la mayoría de los segmentos del cuerpo, o como mantiene la alineación postural y que segmento del cuerpo puede mover libremente.
- Sentado en la silla, si tiende a inclinarse hacia atrás con hiperextensión de tronco, o si la pelvis está posicionada con una inclinación posterior, y como estas colocadas las extremidades.
- Si el niño está sentado en una postura simétrica o si existen posibles asimetrías en esta posición. También valoramos si el niño esta confortable en su silla.

Los niños con disfunciones menos graves del movimiento pueden haber adquirido la capacidad de andar. En este caso, es útil realizar una valoración del movimiento del niño ambulante, observando a primera vista por ejemplo:

- Si el niño anda con o sin algún tipo de ayuda, como andador, bastones, etc.
- Si necesita algún tipo de soporte de otra persona mientras anda.
- El tipo de patrón de marcha que parece más estable para el niño y si este se mantiene seguro.
- Cuando valoremos los patrones temporales, como la longitud del paso, el equilibrio o el tipo de soporte, se observara si el patrón de marcha es simétrico o asimétrico.
- Tipo de disfunciones del paso que alteran el control del equilibrio.
- Actitudes compensadoras en el tronco; por ejemplo, si el tronco se colapsa en flexión lateral y como mantiene el soporte del peso, en una o ambas piernas, o si el tronco se mantiene en una extensión particular.
- Si el talón del pie se mantiene en contacto con el suelo durante la marcha y si el niño es capaz de mover una pelota con los pies.
- Si las caderas y rodillas están extendidas durante la bipedestación o se mantienen ligeramente flexionadas. (Mata, 2003).



#### **2.2.5.12.6. VALORACIÓN DEL DESARROLLO DEL LACTANTE Y DEL NIÑO CON PROBLEMAS NEUROMOTRICES.**

El diagnóstico de los niños con lesión neuromotriz leve debería hacerse antes de los ocho meses, pero muchas veces no hay que esperar el diagnóstico para iniciar una intervención terapéutica. En la actualidad existen pruebas o maniobras de exploración del movimiento que puede ayudar a identificar y distinguir a niños con trastornos neuromotor. Signos sospechosos de un posible trastorno neuromotor son, por ejemplo, la hiperextensión del cuello, la retracción de los hombros, la falta de habilidad para mantenerse con los antebrazos en prono, la falta de habilidad para mantener estable la posición de cabeza, la ausencia de contacto visual, el retraso en la adquisición de la sedestación (Bobath, 1963)

Existe tendencia, especialmente en los niños prematuros, de dejar pasar el tiempo en espera de que vayan madurando lentamente, estos niños, cuando presentan un retraso, han de recibir una intervención precoz.

En general, el neuropediatra determina si se trata de un niño con riesgo biológico, o si se trata de un trastorno del desarrollo o un problema neurológico. Para valorar el posible retraso psicomotor, existe un serie de test de desarrollo diseñados para medir el grado de desarrollo psicomotor. Los más utilizados son el test de desarrollo de brunnet-lezine, el test de Denver, la tabla de desarrollo psicomotor basada en el estudio de llevant, etc. En todas las valoraciones se tiene en cuenta la motricidad fina, la motricidad gruesa y postural, las áreas personal-social, cognitiva y del lenguaje, además de contemplarse los aspectos sensoriales. Cada una de estas áreas tiene un significado diferente, y la valoración del desarrollo psicomotor será incompleta sino se consideran todas ellas. El retraso en la motricidad gruesa y postural se observa en niños con lesión en los centros corticales y subcorticales (parálisis cerebral), enfermedades de los músculos, problemas musculoesqueleticos y, con frecuencia, también como forma de presentación inicial de la deficiencia mental o de diversas encefalopatías con afectación preferente de las funciones cognitivas. Un retraso aislado del lenguaje se puede deber a un déficit metal, a un problema de maduración aislado del

desarrollo del lenguaje, a hipoacusia o tal vez a un trastorno de relación de origen ambiental. (Mata, 2003)

### **SIGNOS DE ALERTA**

- La macrocefalia, la microcefalia o el estancamiento del perímetro cefálico.
- Movimientos oculares anómalos como el nistagmo o los ojos en sol poniente.
- Movimientos o posturas anormales, como hiperextensión cefálica, movimientos de cabeza repetitivos o posturas distónicas
- Dismorfias cefálicas.
- Arreflexia osteotendinosa generalizada o hiperreflexia osteotendinosa segmentaria.
- Irritabilidad permanente, pulgar en aducción o asimetría de actividad en las manos a partir de los tres meses.
- Pasividad excesiva, hipertonía de los aductores de la cadera a partir de los 4-6 meses.
- Conductas repetitivas, como persistencia de la mirada a la mano o agitar las manos a partir de los 6-8 meses.
- Ausencia de desplazamiento autónomo en forma de volteo, arrastre o gateo a partir de los 9 meses.
- Persistencia del babeo o de llevarse todo a la boca a partir de los 12-14 meses.
- Incapacidad para mantener la atención o prestar interés por algo con componente de hiperactividad a partir de los 16 meses.
- Incapacidad para desarrollar un juego simbólico o estereotipias verbales o manuales a partir de los 24 meses.

### **REACCIONES NEUROMOTRICES**

Esta valoración es muy útil para valorar cómo el niño, desde pequeño, usa y adapta la información sensorial, la capacidad de adaptar su posición en el espacio y con relación a los diferentes segmentos de su cuerpo. La valoración de los

esquemas neuromotores permite establecer un método de exploración y valoración del potencial cerebromotor del niño que se realiza a través de las maniobras dinámicas o motricidad dirigida, pone en juego el tono activo.

**Suspensión dorsal:** debe aprenderse una respuesta simétrica, tanto en la cabeza como en las extremidades, que intentan contrarrestar la gravedad. A nivel cefálico, la musculatura anterior del cuello se contrae en flexión, al igual que los miembros inferiores que también son sensibles al movimiento impuesto externamente.

**Suspensión ventral:** se valora observando la calidad del control cefálico, que se incrementa progresivamente en el primer año de vida. En el primer trimestre de vida la cabeza se mantiene por debajo del plano horizontal, y paulatinamente, cuando el niño vaya ganando fuerza en los siguientes meses, la cabeza se enderezara por encima del plano horizontal extendiéndose al mismo tiempo las caderas y los miembros inferiores.

**Suspensión lateral:** a nivel lateral, la cabeza, el tronco y las extremidades intentan también generar fuerza contra la gravedad, que aumentará progresivamente en el primer año de vida. El control y la fuerza muscular se van desarrollando en los diferentes segmentos del cuerpo, se pondrán en evidencia cuando el niño, suspendido lateralmente, intente no solo responder ante el efecto de la gravedad sino también alinear los diferentes segmentos del cuerpo. (MACÍAS, 2003)

**Suspensión vertical:** el niño asegura el mantenimiento de su propio cuerpo a través de las manos del que lo sostiene a nivel del tronco, manteniendo una simetría postural en los diferentes segmentos del cuerpo. Los miembros inferiores tienden al pedaleo, pero en un niño hipertónico o espástico permanecen estirados o rígidos.

**Giro completo en suspensión:** el cuerpo del niño reacciona contra la gravedad y en todos los grados de rotación en el espacio. Los niños sanos son capaces de adaptarse a la postura impuesta por el giro en suspensión en función de la

velocidad introducida en la maniobra y con una secuencia encadenada de los diferentes segmentos del cuerpo en la secuencia postural en suspensión.

Un niño con lesión neuromotriz las maniobras en extensión demostrarán la incapacidad de responder al movimiento impuesto externamente y en contra de la gravedad ya sea por debilidad muscular o por hipertonía.

**Apoyo sobre una nalga:** colocando al niño en posición sentado le hacemos pivotar ligeramente su tronco, a través de los hombros, sobre la nalga de soporte. La reacción se valora positivamente cuando el miembro inferior opuesto se eleva en balanceo, mientras que si permanece anclado en el suelo se valora negativamente.

**Rotación del eje corporal en sedestación:** girando pasivamente la cabeza en sedestación el tronco girara en un movimiento helicoidal, mientras que los movimientos inferiores, concretamente las rodillas giran hacia el mismo sentido. Esta maniobra demuestra que el movimiento de un segmento del cuerpo involucra otros segmentos. La maniobra se muestra negativa cuando los miembros inferiores no son sensibles al giro impuesto en la cabeza. (MACÍAS, 2003)

**Desplazamiento lateral en cuclillas:** manteniéndolo al niño en cuclillas y asegurando que los pies estén apoyados en forma estable y simétrica, se provoca un desplazamiento lateral en esta posición. Se podrá observar que en condiciones normales, los músculos de los pies se contraen automáticamente adaptándose a la dirección impuesta.

**Desplazamiento posterior en cuclillas:** al introducir el desplazamiento posterior, los pies reaccionan con una flexión dorsal. En los primeros meses de vida, se observa la flexión dorsal con flexión de los dedos, y posteriormente con extensión de los mismos.

**Enderezamiento en decúbito supino a sedestación:** se intenta levantar al niño de decúbito supino a la sedestación dejando que apoye lateralmente un brazo en la superficie de soporte, al principio de la maniobra debe observarse como el codo

hace como base de soporte e intenta colaborar con la maniobra. El miembro inferior se separa del eje del cuerpo y en eversión. En cada maniobra se puede valorar factores como: respuestas posturales obtenidas, que demuestran la calidad del control postural que el niño va desarrollando. Regulación temporo-espacial que se demuestra con la fuerza generada, la duración de la respuesta y las adaptaciones a las adiciones de carga. Las adaptaciones en función de la velocidad introducida en la maniobra y los encadenamientos de una postura a otra. Posibles interferencias del control voluntario espontáneo y del movimiento individual. (Mata, 2003)

#### **2.2.6. REEDUCACIÓN CEREBROMOTRIZ DEL NIÑO PEQUEÑO SEGÚN METAYER**

El prestigioso fisioterapeuta Michel Le Métayer, nacido en Francia en 1932, lleva toda su carrera trabajando con menores discapacitados y enseñando por todo el mundo su método para que tengan la mejor calidad de vida, llevándolo a un enfoque que renueva por completo la rehabilitación de niños con parálisis cerebral, quedando abierto el progreso de estos niños que a menudo son condenados a sufrir las deformaciones relacionadas con su discapacidad y el retiro en una silla de ruedas.

##### **Le Metayer se basa:**

Le Métayer basa su método en que la educación y el entrenamiento sólo son posibles en la medida en que las zonas de asociación son capaces de funcionar. Partiendo de las reacciones neuromotrices del niño normal, intenta provocar en el niño con PC esquemas neuromotores normales.

La técnica puede concretarse en estos puntos:

- Valoración del nivel de desarrollo neurológico del niño con enfermedad motriz cerebral, definiendo, en cada niño, el esquema neurológico patológico predominante.

- Análisis factorial como uno de los puntos de valoración y examen motor para determinar rigideces, control de las reacciones a los estímulos exteriores, observación en reposo y en período cinético.
- Examen del mantenimiento postural, que informará sobre las debilidades y defectos de organización motriz. Ejecución de maniobras de movilización que permitan obtener un estado de desconstrucción completa.
- Intentar conducir al niño a recorrer los diferentes niveles de evolución motriz esenciales para la adquisición de los esquemas motores normales, unidos a las diferentes reacciones estáticas, reacciones de enderezamiento y equilibrio según orden de dificultad.
- Valoración biomecánica en busca de posibles contracturas, deformidades instaladas o posibles, así como la confección y colocación de sistemas de adaptación para ayudar al niño a mejorar la función en las actividades de la vida diaria y para prevenir las alteraciones musculoesqueléticas derivadas de las fuerzas musculares anormales.
- Examen funcional de la locomoción, juego, aseo, alimentación, vestido y sedestación, que permita determinar el nivel de autonomía en las diferentes actividades.
- Valoración de los trastornos asociados: vista, oído, sensibilidad, alimentación trastornos gnósticos, organización de la gesticulación y prensión, etc. (Fisioterapia Neurológica , 2010)

Los mismos principios de la educación terapéutica que utilizan para la motricidad de la locomoción y de las actividades manuales son los que adoptan para la educación terapéutica de la motricidad bucofacial. (Álvarez, 2007 )

#### **2.2.6.1. EL EXAMEN CLÍNICO CEREBRO MOTOR DEL NIÑO**

##### **LAS CONDICIONES DEL EXAMEN**

El objetivo del examen clínico es la valoración de la calidad de la regulación de la motricidad en la ejecución de los movimientos. En el examen se describen tres partes:

- La evaluación de la motricidad espontánea,
- La evaluación de la motricidad provocada y dirigida,
- La evaluación mediante la movilización pasiva

En los casos patológicos los datos del balance cerebro motor contribuyen al diagnóstico y a un pronóstico funcional. Por otra parte, en caso de patología, el balance permite la elaboración de un programa de educación terapéutica modulable a lo largo de la evolución del niño y la organización de un tratamiento ortopédico precoz cuando es preciso.

### **Objetivos del examen cerebro motor**

La evaluación clínica cerebro motriz permite:

- Poner en evidencia los criterios clínicos de la motricidad en un niño con sospecha de afectación neurológica.
- Reconocer la naturaleza transitoria de ciertas anomalías motrices frecuentes en los primeros meses de vida.
- Ayudar al diagnóstico médico identificando los trastornos más frecuentes en la parálisis cerebral.
- La evaluación de la motricidad del niño, independientemente de la etiología de su lesión cerebral, ya sea por causas congénitas, traumatismo craneal, meningitis etc.
- Después de la confirmación del diagnóstico de parálisis cerebral, establecer un balance y formular un pronóstico funcional.
- Definir y orientar la educación terapéutica del niño facilitando el desarrollo de su potencialidad cerebro motriz y su evolución funcional con la colaboración de sus padres, así como preservar el porvenir ortopédico.
- Asegurar la no progresión de los trastornos identificados.
- Valorar de manera cualitativa y cuantitativa la evolución de los trastornos presentes, y cuantitativamente la evolución funcional (Metayer M. L., 1995).

## **Evaluación de la motricidad primaria**

Se trata de evaluar las aptitudes motrices, destinadas a desaparecer a lo largo de los primeros dos meses. Sin embargo, a pesar de la limitación en el tiempo de esta aptitud innata, es posible encontrar en algunos niños la persistencia del “reflejo de la marcha”.

## **Evaluación del “tono” muscular**

Se diferenciaron en el “tono” muscular, tres componentes evaluados según la “consistencia”, la “extensividad” y el “balance”. Esto nos enseñó a distinguir en el músculo, y mediante la movilización pasiva, las contracciones de las propiedades de la viscoelasticidad.

El examen clínico cerebro motor del niño pequeño (recién nacido y lactante)

## **Las condiciones del examen**

- **Los estadios fisiológicos:**

Identificar y registrar el estadio fisiológico en que se encuentra el niño durante la evaluación, hasta al menos la edad de cuatro meses, ya que las reacciones y el grado de las contracciones cambian según el estadio.

- **Las condiciones internas:**

Tienen efecto sobre el grado de reactividad: Se registra por ejemplo, la fiebre, la deshidratación, fármacos que esté tomando.

- **Las condiciones externas:**

Temperatura del aire, de la colchoneta, de las manos del examinador, ruidos, luces, objetos en movimiento.



## Los tiempos del examen cerebro motor

Vamos a describir las respuestas observadas en los niños normales. Se trata de las referencias a la motricidad normal sin relación con el nivel intelectual.

### 2.2.6.2. LA MOTRICIDAD ESPONTÁNEA



**Fotografía N° 1** Motricidad espontanea

**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``

**Por:** Sandy Gaibor Quezada

Al lado de las descripciones clínicas se pueden registrar otras características de esta motricidad que refleja la regulación innata en la ejecución de los movimientos.

La observación se puede hacer tanto en decúbito prono como en decúbito supino.

Se observa:

- La calidad del mantenimiento antigravitatorio de las extremidades.
- La sincronización de los movimientos: de los diferentes segmentos de las extremidades, de las mismas extremidades, o de miembros superiores y el eje del cuerpo.
- La selectividad, es decir, la aparición de movimientos de un segmento cuando los otros están estables. (Metayer M. L., 1995)

### **2.2.6.3. LA MOTRICIDAD PROVOCADA (O DIRIGIDA)**

Evaluación de las aptitudes automáticas innatas y de la motricidad voluntaria. La organización de la motricidad tiene que ser entendida como un conjunto de regulaciones. Son numerosos los mecanismos de regulación que intervienen en la ejecución de un movimiento. Como consecuencia, cada trastorno traduce un disfuncionamiento que puede ser identificado y valorado de una manera determinada.

La normalidad clínica puede ser interpretada como una regulación adecuada y normal. A la vez, en el niño sano durante la ontogenia, se puede observar una evolución hacia una regulación más adecuada. Lo podemos ver en la velocidad, la selectividad y en las funciones antigravitatorias.

Este concepto puede relacionarse con el de la “Evaluación clínica factorial” de Le Metayer respecto al de parálisis cerebral, en el que muestra la existencia de numerosos trastornos o formas clínicas, más allá de las clásicamente establecidas de espasticidad, atetosis y ataxia.

El orden del contenido que siguen las fichas, ha sido elegido para que el desarrollo del examen suponga un tiempo mínimo y el menor cansancio para el niño.

#### **Mantenido sentado**

La presión mantenida del niño sobre los dedos del examinador: simetría y cambios ante las mínimas inclinaciones laterales o hacia atrás.

Con las manos por debajo del centro de gravedad, se observa la calidad del mantenimiento antigravitatorio, “las oscilaciones disminuyen con la edad”.

## Reacción de equilibración y en balance de un miembro



**Fotografía N° 2** Reacción de equilibrio  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

Esta prueba viene a continuación de la precedente.

Se dirigen las manos para provocar una postura donde el niño pasa a apoyarse sobre un glúteo, al mismo tiempo que se descende el hombro opuesto y se giran los dos hombros, de tal modo que el niño mire hacia el lado opuesto al glúteo de apoyo, todo ello seguido por una ligera inclinación de desequilibrio hacia atrás.

Esta maniobra provoca como respuesta que el miembro inferior contrario al del glúteo de apoyo se eleve en relación a la velocidad angular, manteniéndose mientras se induce la postura.

La maniobra se hace después con el miembro inferior opuesto.

## Reacción de sostenimiento de cuclillas



**Fotografía N° 3** Motricidad espontanea  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

Cuando el recién nacido se encuentra en el estadio fisiológico III, siempre reacciona y es capaz de sostener su peso. Además puede reaccionar también a los desplazamientos de la pelvis en todas direcciones, así como cuando con las manos del examinador se guía la pelvis en movimientos en “ocho” de forma encadenada. De una manera muy visible vemos como respuesta, también encadenada y activa después de varias repeticiones, que los pies se orientan en movimiento de flexión dorsal y supinación de un lado y pronación del otro. (Metayer M. L., 2012)

Nota: las respuestas automáticas aparecen sin aumento de la carga.

## Rotación del eje del cuerpo y de los miembros inferiores



**Fotografía N° 4** Rotación del eje del cuerpo

**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``

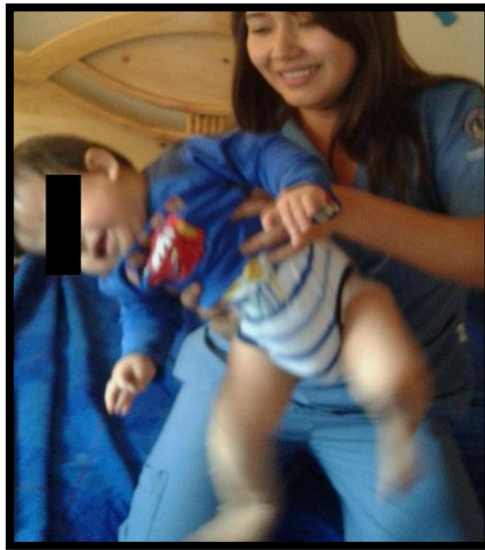
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

El niño en posición de sentado tal como muestra la figura, el terapeuta guía progresivamente la cabeza en rotación de un lado al que siguen activamente el tronco y los miembros inferiores. (Metayer M. L., 2012)

Como respuesta observamos que los pies giran uno en supinación y el otro con la separación del dedo grande de los otros dedos.

Durante la maniobra el niño siempre se mantiene sobre su polígono de sustentación.

**Suspensiones:** Mantenimiento vertical del tronco seguido de inclinaciones



**Fotografía N° 5** Suspensiones  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

En un primer tiempo, el examinador mantiene el niño suspendido con una mano a nivel de la base del tórax (su centro de gravedad). Los glúteos del niño se apoyan sobre el abdomen del examinador.

Con la finalidad de mantener las mismas condiciones de contacto y presión sobre el abdomen del niño, con el lado del tronco del examinador se acompaña la inclinación del niño.

Seguidamente, manteniendo la misma posición respecto al examinador, se provoca una lenta inclinación posterior en la que el niño apoya su cabeza en el esternón del examinador, para proseguir a una aproximación a la verticalidad.

En esta prueba se observan tanto las reacciones del eje del cuerpo como las respuestas de los miembros inferiores.

Asimismo, debe observarse como se modifican las respuestas bajo las estimulaciones producidas con ligeros roces sobre las mejillas (produciendo un hormigueo en la mejilla del niño para ver si puede enderezarse mediante el uso de

movimientos voluntarios: reacción del eje del tronco), o sobre la cara interna de los muslos (reacción de separación de los miembros inferiores).

En un segundo tiempo, se provoca un aumento progresivo de las inclinaciones laterales y antero-posteriores.

Se registra los ángulos máximos de mantenimiento, el tiempo, la corrección bajo los estímulos y para finalizar con una aceleración de la inclinación.

Las inclinaciones hasta 90° sólo se realizan en situaciones particulares y generalmente a partir de la edad de entre cuatro y seis meses. (Metayer M. L., 2012)



**Fotografía N° 6** Suspensiones  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

### **Suspensión con mantenimiento a nivel de las axilas**

El examinador sujeta al niño a nivel alto del tórax dejando deslizar sus manos para realizar el mantenimiento a nivel de las axilas.

Se registra en la ficha, la calidad y la simetría del mantenimiento antigravitatorio.

Se termina la prueba bajando el niño hasta que sus pies contacten sobre el suelo para de nuevo observar sus reacciones.

### **Volteo provocado mediante maniobras realizadas sobre los miembros inferiores**



**Fotografía N° 7** Volteo provocado  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

El desarrollo completo y correcto de las respuestas automáticas del niño depende estrechamente de unas maniobras de provocación realizadas de forma adecuada.

En el desarrollo del volteo se reconocen cuatro tiempos:

- Rotación automática de la cabeza
- Enderezamiento en apoyo sobre el hombro
- Enderezamiento sobre el codo
- Llegada y apoyo del miembro opuesto sobre el suelo y apertura de la mano.



## Ejecución de la postura asimétrica tumbado en apoyo sobre un codo

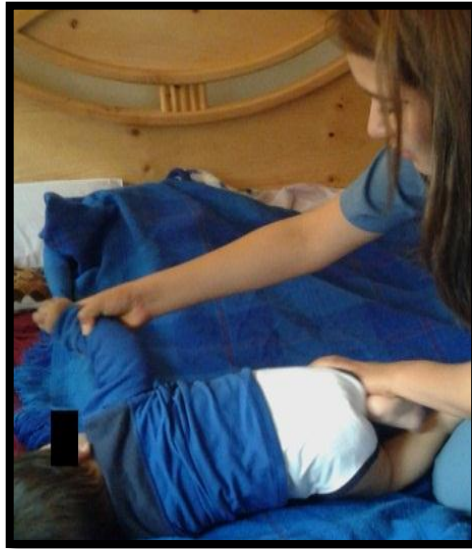


**Fotografía N° 8** Postura asimétrica  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

El examinador organiza el apoyo del niño sobre un codo. Ayuda al mantenimiento de la cabeza orientada hacia el lado opuesto. Cuando se organiza bien el apoyo, el niño desarrolla una postura asimétrica con el miembro inferior extendido del mismo lado del apoyo. La postura se mantiene durante las flexiones y extensiones del miembro opuesto que se desliza sobre el suelo.

Podemos observar que el pie del lado del apoyo se orienta en inversión, y el otro se orienta en eversión. (Metayer M. L., 2012)

## **Enderezamiento en posición sentada pasando por el apoyo lateral sobre un codo**



**Fotografía N° 9** Apoyo lateral  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

Las maniobras utilizadas por el examinador se aplican sobre los miembros opuestos al lado del enderezamiento. La maniobra sobre el miembro inferior tiene el efecto principal. La maniobra sobre el miembro superior tiene que ser para acompañar y orientar este brazo durante el enderezamiento y no tiene que tirar sobre el miembro. (Metayer M. L., 2012)

En el desarrollo de esta prueba destacan cuatro tiempos:

- Rotación automática de la cabeza,
- Enderezamiento sobre el hombro con flexión del cuello,
- Enderezamiento directo sobre el codo del mismo lado,
- Enderezamiento sobre la mano con los dedos que se extienden al final.

Se puede observar la separación del muslo opuesto al lado de enderezamiento en el momento de pasar el apoyo del hombro al codo. La separación provoca una abducción con extensión completa de la cadera y de la rodilla a la edad de 10-12 meses.

Esta maniobra necesita de mucha precisión y naturalmente de un entrenamiento por parte del examinador, motivo por el cual, esta maniobra no aparece en la ficha simplificada.

Se trata de la misma observación utilizada en la prueba “rotación del eje del cuerpo y de los miembros inferiores”. Los estudios han mostrado que cuando las respuestas del niño en posición de cuclillas son normales y responde haciendo el ocho perfectamente (criterio clínico de normalidad), las respuestas en rotaciones globales son igualmente consideradas como normales.

#### **2.2.6.4. LA MOVILIZACIÓN PASIVA**

El objetivo de la movilización pasiva es valorar la elongación muscular.

Podemos hacerlo de dos formas:

- Velocidad lenta para evaluar las posibilidades de alargamiento según la fuerza viscoelástica opuesta.
- Con aceleración, para identificar el reflejo miotático.

En ambas situaciones no se puede realizar una correcta evaluación si existe una contracción muscular en situación de reposo.

Disponemos de unas técnicas manuales para provocar la relajación automática de los músculos. Dichas maniobras, además de ser confortables para el niño y no producir dolor, proporcionan un tiempo suficiente de relajación evitando las contracciones patológicas, lo que permite una evaluación óptima.

Las mismas, se utilizan también para reducir las posturas patológicas al principio de todas las actividades en situación de educación terapéutica. (Metayer M. L., 2012)

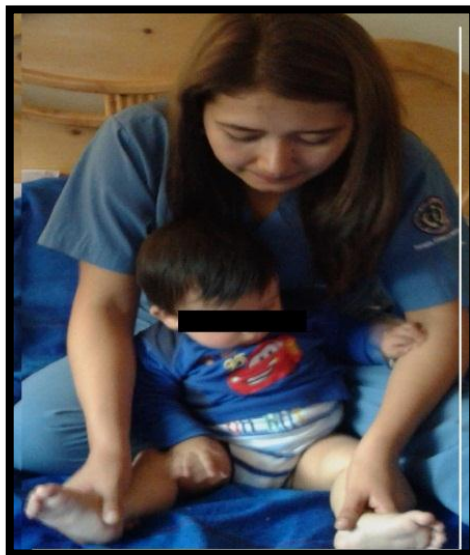
#### **Evaluación de las posibilidades de alargamiento muscular**

En las técnicas de evaluación de las posibilidades de alargamiento de los músculos, deben tenerse presentes dos consideraciones:

El músculo tiene un poder de adaptación a la longitud impuesta.

En este sentido, manteniendo el músculo relajado, se puede medir con suficiente precisión el ángulo máximo de alargamiento. Con ello, podremos hacer un seguimiento de su evolución, ya sea cuando las amplitudes son limitadas en los casos patológicos, como para medir los grados obtenidos en los casos de mejoría después de un tratamiento curativo, por ejemplo.

En el niño con parálisis cerebral, los músculos que pierden en primer lugar sus posibilidades de alargamiento son el soleo y los gemelos



**Fotografía N° 10** Medición de la longitud de los músculos del tren inferior

**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``

**Por:** Sandy Gaibor Quezada

Por ello, el terapeuta debe llevar a cabo una evaluación sistemática de estos músculos así como también de otros, registrando en la ficha los ángulos de extensibilidades con una frecuencia trimestral.

En estos casos, a pesar de los esfuerzos de todos (niño, terapeuta, educadores y padres), la evolución es negativa requiriendo finalmente la intervención del cirujano ortopeda para la realización de una tenotomía a mínima.

## **Los reflejos miotáticos**

En una situación de relajación provocada (condición indispensable) se pueden encontrar varios tipos de reflejos miotáticos anormales. Se registra la velocidad necesaria para provocar la contracción reflejo, el ángulo donde el examinador encuentra la contracción refleja, la fuerza de la contracción y la duración.

### **El reflejo miotático se puede encontrar con diferentes maniobras:**

- Con un movimiento de fuerte aceleración, obteniendo una contracción muy breve y de poca fuerza. Los podemos observar fácilmente en el lactante, en cuyo caso no tendrá consecuencias funcionales.
- Requiere menos aceleración, pero la contracción es más fuerte y de poca duración. Son patológicos y tienen solamente una componente cinética (fásica). Tienen pocas consecuencias funcionales, y coexisten generalmente con otros trastornos posturales o antigravitatorios.
- Necesitando poca aceleración para provocarlos, respondiendo con una contracción fuerte y a la vez con una componente cinética y estática de algunos segundos de duración. Tienen siempre consecuencias funcionales importantes. (Metayer M. L., 2012)

### **En la motricidad espontánea:**

Las anomalías patológicas más frecuentes son:

Asimetría de los movimientos en comparación entre los dos miembros superiores o inferiores: en el mantenimiento antigravitatorio, en la amplitud de los movimientos en el espacio, en la fluidez, la sincronización y la selectividad de los movimientos.

- Las mismas anomalías se pueden observar en los dos miembros.
- Posturas anormales prevalentes u obligatorias.

### **En la motricidad provocada**

Siempre haciendo la comparación y referencia a los criterios clínicos de normalidad encontrados en el niño sano.

De una manera general:

Se observan las posturas anormales y se nota si bajo una estimulación de tipo roce, la postura anormal se corrige un poco, ligera o totalmente.

Las reacciones antigravitatorias refuerzan las posturas anormales a nivel de los miembros.

La insuficiencia de las respuestas antigravitatorias del eje del cuerpo en el mantenimiento, a las aceleraciones y las posibilidades de refuerzo en un tiempo más o menos largo mediante la motricidad voluntaria. (Metayer M. L., 2012)

### **En la movilización pasiva**

El alargamiento de los músculos sin una particular precaución (la exploración del “tono” como se suele decir) no permite evaluar de una parte las posibilidades de alargamiento debidas a la visco-elasticidad, y por otro lado el poner en evidencia la existencia de un reflejo miotático patológico.

Para ello, todas las maniobras destinadas a esas evaluaciones deben ser realizadas después de una relajación del músculo, obtenida mediante maniobras específicas. Así pues, según la movilización pasiva podremos registrar:

- Alargamiento de forma lenta: se registra el ángulo máximo obtenido.
- Alargamiento con velocidad y aceleración: se registran la velocidad necesaria para provocar el reflejo (umbral), el ángulo donde se encuentra la parada, la fuerza y la duración. El conjunto de estas componentes define las consecuencias funcionales.



**Fotografía N° 11** Las anomalías cerebro-motrices patológicas  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

### **Inversión o eversión de los pies**

Las posturas son preferenciales, y los pies se orientan activamente en sentido opuesto en las situaciones activas provocadas.

Cuando el sector de movilidad articular aumenta exageradamente en un sentido o en el otro, mientras que distribuye en el sentido opuesto, se debe proveer posturas de corrección varias horas al día, así como ejercicios activos en el sentido opuesto, para evitar alteraciones del apoyo de los pies en el momento de la marcha.

El mantenimiento prolongado en decúbito ventral es generador de postura en eversión y en rotación externa de las caderas. (Metayer M. L., 2012)

### **Hipertonía global**

Se trata de bebés excitables que lloran frecuentemente durante los primeros meses y tienen tremulaciones a menudo a nivel de la mandíbula y de los miembros. Los reflejos miotáticos del tríceps están un poco exagerados únicamente en el componente cinético, a menudo con sacudidas clónicas que se agotan rápidamente.

Pero en apoyo podal se puede observar un equino que cederá progresivamente. Las respuestas motrices a las pruebas del examen neuromotor muestran muy buena regulación automática.

Los bebés se calman fácilmente si se les relaja manteniéndolos en las posturas de flexión del eje del cuerpo y de los miembros.

### **Hipotonía global esencial**

Se observa en el recién nacido con un grado III, y más tarde en el lactante cuando está tranquilo. Si se irrita pasa a un estado de tensión.

### **Excitabilidad**

Es bueno anotar el grado de excitabilidad del recién nacido y de los lactantes. Se anotan con una cruz las reacciones a los ruidos y al contacto, como se puede observar para la media de los bebés.

Se anota con dos o tres cruces la intensidad de las manifestaciones motrices observadas con relación a los ruidos y a los contactos.

Cuando se encuentran con bastante excitabilidad es difícil de calmarlos con las maniobras habituales, el examen neuromotor no se puede interpretar.

Por el contrario si hay una hipoexcitabilidad el niño reacciona insuficientemente a los estímulos y la debilidad de las reacciones no nos permite juzgar la calidad de la regulación motriz. (Metayer M. L., 2012)

### **Factor E**

Se valorara el comportamiento motor de otra naturaleza. Se ve que el niño reacciona particularmente el ruido brusco, que puede incluso producirle el llanto, pero lo importante es observar que las contracciones desencadenadas por el ruido se difunden por todo el cuerpo reforzando las posturas anormales.



## **Evaluaciones**

Los datos obtenidos se valoran según una escala de grado 0 hasta 4. La escala cuantitativa (funcional) de G. TARDIEU, modificada según M. LE METAYER representa una segunda escala cualitativa. La nueva escala nos permite la evaluación de la potencialidad para cada niño

0 = normalidad.

1 = anomalías visibles por el especialista.

2 = función posible, pero anomalías visibles por la gente.

3 = función difícil (lentitud, cansancio, necesidad de ayuda técnica).

4 = función imposible. (Metayer M. L., 2012)

### **2.2.6.5. APLICACIÓN DEL MÉTODO LE METAYER**

Según Le Metayer existe en el cerebro unas aptitudes motoras innatas, llamadas a no desaparecer, que principalmente son automatismos disponibles que constituyen un potencial cerebromotor necesario para el desarrollo funcional. Estos automatismos, que están siempre alterados en la parálisis cerebral, se emplean para programar la educación terapéutica precoz. Más tarde se utilizan siempre para favorecer el desarrollo de los llamados ``niveles de educación motora``, los que integran todos los componentes necesarios para la organización de la locomoción.

Esto se produce ya que las posibilidades intelectuales de los niños están preservadas totalmente o en gran parte, lo que les permite, gracias a sus posibilidades de aprendizaje, realizar las técnicas educativas y terapéuticas.

A lo largo de la ontogénesis, la organización neuromotriz se modifica bajo el efecto de la maduración del sistema nervioso. Por ello se indicara en cada una de las reacciones motrices producidas: ``programación definitiva``, cuando es evidente el carácter definitivo de la programación neuromotriz, y ontogénesis,

cuando la respuesta motriz presente desde los primeros días de vida está llamada a modificarse por ciertas modalidades de regulación y solo alcanza un desarrollo completo al cabo de varios meses. (Metayer M. L., 1995)

### **Justificación y principio de base de la educación terapéutica**

La evolución motriz de los niños afectados de una enfermedad motriz cerebral, estos niños utilizan sus posibilidades funcionales como pueden, es decir, inconscientemente tienden a utilizar los movimientos anormales conservando una regulación automática patológica al intentar conseguir más o menos válidamente sus objetivos.

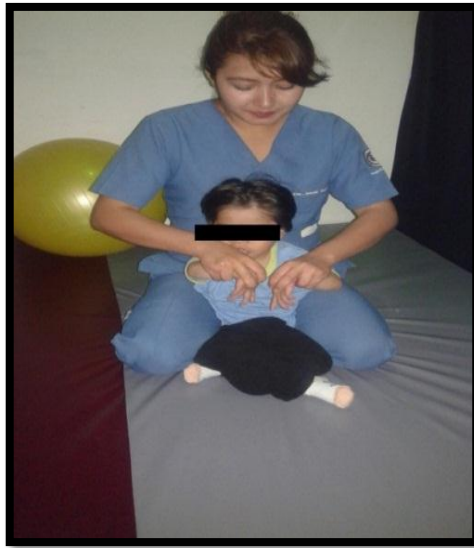
El objetivo de la educación terapéutica es modificar la organización motriz patológica mediante técnicas apropiadas y proponer al niño que actúe de otra manera para mejorar sus habilidades funcionales.

### **Tiempos claves de cada sesión**

- Estar en una situación de bienestar físico.
- Familiarizar al niño con nuestra persona.
- No inquietarlo por el hecho de desvestirlo con demasiada rapidez

### **Relajación automática y corrección postural**

Antes de cualquier movimiento activo, hay que buscar la corrección de las posturas anormales. Aquí realizamos una relajación automática de los miembros superiores en rotación interna y las manos en pronación, flexión e inclinación cubital. (Metayer M. L., 2012)



**Fotografía N° 12** Relajación automática  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

### **Estimulación de los automatismos cerebromotores innatos.**

Los movimientos automáticos se desarrollan según programas de contracciones organizados en el espacio y el tiempo. Originan informaciones propioceptivas y exteroceptivas programadas que deben ser memorizadas.

### **Volteo**

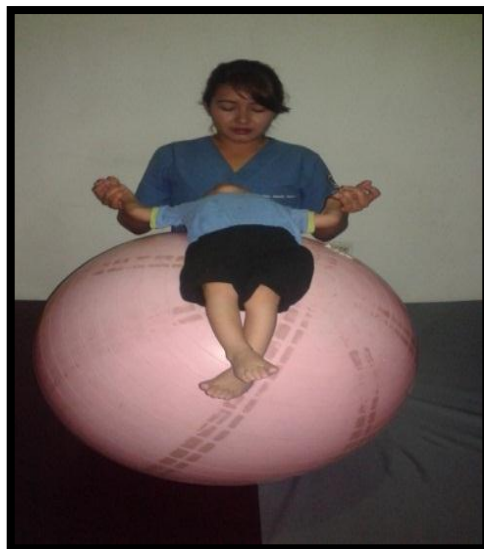
La estimulación simultánea de los estímulos producidos a nivel de los miembros inferiores y del tronco con la orientación de la mirada y la rotación de la cabeza incita al niño a efectuar el volteo repetido.



**Fotografía N° 13** Volteo  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:**Sandy Gaibor Quezada

Se realiza el volteo a partir de los estímulos producidos sobre los hombros.

El volteo es estimulado a partir de los movimientos que se imprimen sobre los miembros superiores, las manos han sido colocadas previamente en extensión y en supinación.



**Fotografía N° 14** Volteo en pelota terapéutica  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:**Sandy Gaibor Quezada

## **Reptación**

La estimulación sincronizada de los movimientos de reptación necesita la intervención de dos operadores, como pueden ser los padres.

Cuando el niño ha tomado gusto a los desplazamientos de reptación sobre el balón o sobre un plano inclinado, y el sostenimiento sobre los miembros superiores lo permite, basta con estimular a nivel de los miembros inferiores.



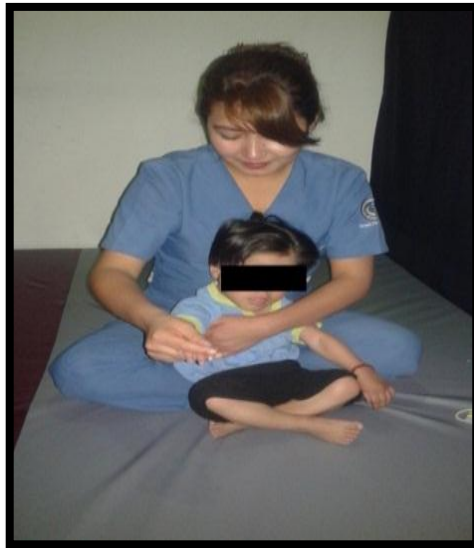
**Fotografía N° 15** Reptación  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:**Sandy Gaibor Quezada

## **Estimulación de los programas posturales y de los automatismos antigravitatorios.**

Siempre se vigila y corrige las posturas antes de solicitar los mecanismos antigravitatorios.

### **Esquema en flexión global**

Se realiza el enderezamiento activo de los pies en flexión dorsal esto refuerza el esquema de flexión. La resistencia del niño a las inclinaciones hacia atrás aumenta. Si se le mantiene por los muslos, con los pulgares se realiza una presión sobre los aductores, lo que aumenta automáticamente la fuerza desplegada en el esquema de flexión.

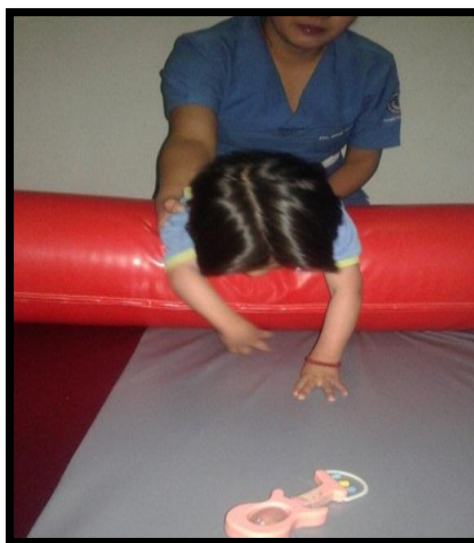


**Fotografía N° 16** Esquema en flexión global  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:**Sandy Gaibor Quezada

### **Esquema de extensión global**

Aquí podemos realizar cuatro tipos de estimulación:

- La estimulación de la extensión a partir de los miembros inferiores.
- La estimulación a partir del sostenimiento sobre el miembro superior.
- La estimulación haciendo que el niño mire hacia delante.
- El deseo de coger el juguete.



**Fotografía N° 17** Extensión global  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

### **Esquema de enderezamiento lateral del eje del cuerpo y de los miembros inferiores**

El esquema de enderezamiento lateral, producido por las estimulaciones habituales, esta reforzado por la resistencia que se hace al final de la reacción y la llamada que la madre le realiza y permite que el niño mire hacia arriba.



**Fotografía N° 18** Enderezamiento lateral  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

### **Esquema en rotación del eje del cuerpo y de los miembros**

El esquema de rotación esta aumentado y reforzado por la prensión de un juguete colocado hacia arriba y hacia un lado del niño. El esquema de rotación y su antagonista son alternativamente prevalentes para asegurar el equilibrio.



**Fotografía N° 19** Rotación del eje del cuerpo  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

### **Esquema asimétrico**

Se realiza con el niño en de cubito prono una flexión unilateral del miembro inferior del hemicuerpo.

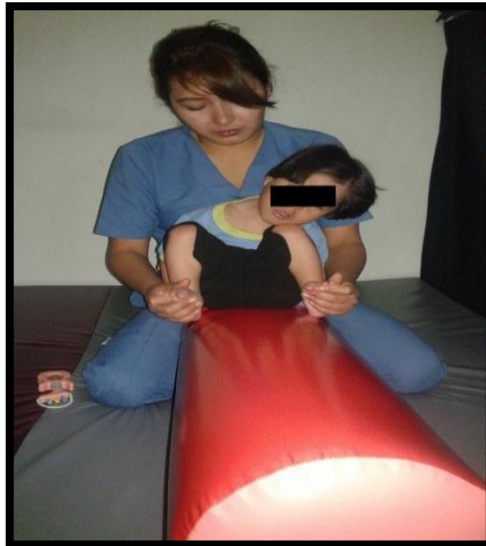


**Fotografía N° 20** Esquema asimétrico  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada



### **Estimulación y refuerzo del sostenimiento**

En la estimulación y el refuerzo del sostenimiento realizamos una triple flexión bilateral en miembros inferiores para relajar las articulaciones y estabilizar las caderas, posteriormente se coloca los pies sobre la colchoneta empezando el contacto por los talones.



**Fotografía N° 21** Estimulación y refuerzo del sostenimiento  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaïbor Quezada

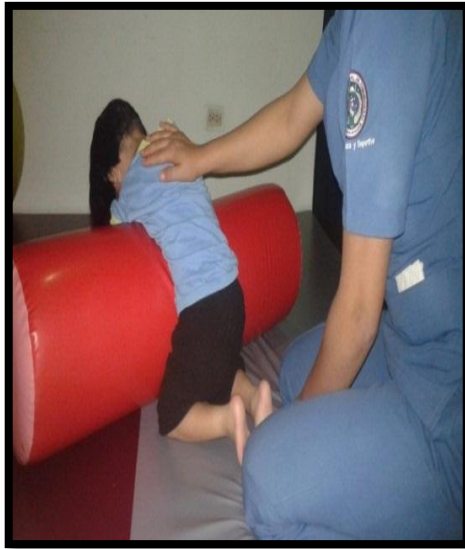
El sostenimiento asimétrico está asegurado y el tronco se endereza.



**Fotografía N° 22** Sostenimiento asimétrico  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaïbor Quezada

### **Estimulación de los enderezamientos**

La postura tomada espontáneamente por el niño no le permite mantenerse apoyado sobre las rodillas. Los pies se encuentran en eversión.



**Fotografía N° 23** Estimulación de los enderezamientos  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

La corrección de la postura de los pies reduce las contracciones activas de los músculos de las caderas y le permite la aproximación de las rodillas y la toma de apoyo de las nalgas sobre los talones.



**Fotografía N° 24** Corrección de los pies  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

El tronco se endereza. Al contacto de las manos sobre el rodillo se desarrolla una reacción de sostenimiento y es posible hacer pasar un miembro inferior hacia delante, y luego el segundo, para terminar en posición de cuclillas.

### **Respuesta en suspensión y en posición de sentado**

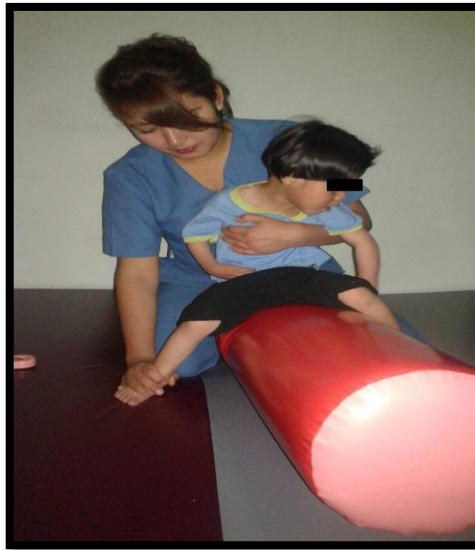
El niño se coloca sentado en un balón, mantenido por la pelvis, en una de las maniobras que se utilizó precozmente. Se estimular al niño mediante inclinaciones progresivas, asociando desde el comienzo la estimulación del mantenimiento de la cabeza por medio de estímulos visuales y orientaciones de la mirada.



**Fotografía N° 25** Respuesta en suspensión  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

Luego se provoca el automatismo haciendo intervenir el balanceo de un solo miembro inferior y después de los dos miembros. De vez en cuando, se lleva al niño a una posición en la que intervenga el sostenimiento de los miembros superiores extendidos.

El niño sobre el rodillo empieza los desplazamientos laterales con cambios de apoyos y luego con rotación de los hombros y de todo el cuerpo recogiendo objetos del suelo.



**Fotografía N° 26** Desplazamientos laterales  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

### **Reacción en cuadrupedia y en posición de rodillas enderezado**

En cuadro puntos, sobre un terreno estable o sobre una plancha basculante, los primeros estadios son aquellos en que el traspaso del sostenimiento se hace de adelante hacia atrás y viceversa. Seguido del apoyo de tres miembros, para posteriormente llegar a la posición de rodillas, sentado sobre los talones con apoyo de las manos, y luego sin apoyo de las manos.

### **En posición de pie**

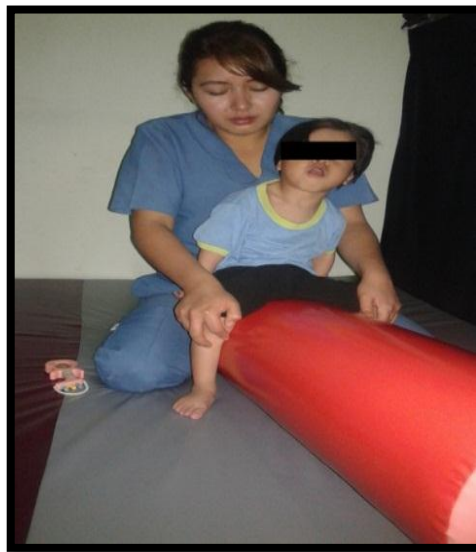
Se reconoce diferentes tipos de reacciones de equilibrio para hacerlos intervenir.

- Las oscilaciones automáticas del eje del cuerpo y de los miembros inferiores pueden observarse en la posición de pie estable.
- En posición de pie, ligeros empujones sobre el cuerpo producen incurvaciones compensatorias del eje del cuerpo, acompañadas de respuestas visibles sobre los miembros inferiores. Las respuestas en balanceo a nivel de los miembros superiores al principio son discretas y luego más amplias.

- Cuando los empujones dosificados que se imprimen en el cuerpo se traducen por desplazamientos más amplios, aparecen las reacciones del paso.

### **Aprendizaje de las reacciones de paracaídas**

Las reacciones de paracaídas anteriores, laterales y posteriores son reacciones aprendidas. Son prerequisites necesarios para el aprendizaje.



**Fotografía N° 27** Reacción de paracaídas  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

### **Desarrollo y aprendizaje de las reacciones de paracaídas anteriores**

A partir de la posición de sentado sobre los talones se lleva el cuerpo hacia delante para estimular el sostenimiento sobre un miembro. Posteriormente las alternancias de apoyo con las maniobras ejercidas sobre los miembros inferiores, la acentuación de la estimulación provoca la elevación del miembro superior libre de apoyo y la apertura automática de la mano que va a apoyarse plana sobre la colchoneta.



**Fotografía N° 28** Reacción de paracaídas  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

### **Equilibrio en terreno accidentado y recorrido de obstáculos**

Realizamos lo que es subir y bajar escalones pequeños, desviar obstáculos como los rodillos, planos inclinados y planos basculantes, son actividades que se les realiza a los niños pequeños de acuerdo a sus posibilidades de aprendizaje.

Otros ejercicios para el equilibrio pueden efectuarse a cada nivel de la evolución motora, empezando desde que el niño es capaz de mantener una posición dada.

#### **2.2.6.6. TRATAMIENTO PREVENTIVOS Y CURATIVOS NO QUIRÚRGICOS DE LAS ALTERACIONES ORTOPÉDICAS**

Por alteraciones ortopédicas se entienden las alteraciones que afectan la herramienta corporal: los músculos, las capsulas articulares, los ligamentos y los huesos.

### **CONSERVACIÓN DE LOS SECTORES DE MOVILIDAD Y MOTILIDAD**

En el sujeto valido, niño o adulto, la amplitud total de movilización pasiva de una articulación en general se define por un sector de movilidad determinado.

En el interior del sector de movilidad se desarrollan movimientos activos en un sector de motilidad variable según las funciones motrices realizadas.

## **CORRECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS POSICIONES**

### **Yesos de abducción en decúbito**

Es más fácil hacer corazas posteriores que anteriores.

### **Confección**

Para moldearlas, se coloca al niño en decúbito ventral con la pelvis simétrica, los miembros inferiores en abducción máxima (que se obtiene al relajar los rectos internos) y en rotación neutra. Puede ser útil voltear la cabeza hacia un lado. Las rodillas deben encontrarse en extensión completa, sin varus ni valgus. El pie se coloca en el eje del miembro inferior, corrigiéndose el pie equino o el talus lo más cerca posible del ángulo recto; no obstante, cabe recordar que esto último es difícil ya que se debe corregir al mismo tiempo la posición de las caderas, de las rodillas y de los pies. Es importante tener un sostén a la altura de la cintura para conservar la simetría de la pelvis.

### **Instalación en el yeso**

La coraza posterior se mantiene por medio de cintas de tela autoadhesiva, de los pies hasta las caderas y alrededor de la pelvis. Es importante apretar suficientemente las cintas ya que el niño debe mantenerse inmóvil, pues de lo contrario puede frotarse contra la coraza, lo cual acarrea irritaciones y dolor en los puntos de apoyo. De cualquier manera, el yeso debe cubrir por completo los pies para evitar que los dedos se froten. El objetivo es luchar contra la actitud viciosa en aducción, manteniendo las amplitudes articulares de abducción y recentrando las cabezas femorales en los cótilos.



**Fotografía N: 29** instalación en el yeso  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

### **Yeso de abducción en posición de pie**

La confección es idéntica a la anterior, salvo que el ángulo de abducción es inferior al ángulo en el que aparecen las contracciones de los aductores y de los rectos internos cuando el niño se encuentra de pie. El yeso se confecciona integrando los zapatos del niño hasta la suela de tal manera que al colocarlo, el niño quede calzado en el yeso. Se debe evitar que la cadera quede en abducción excesiva, pues de lo contrario sobreviene dolor en los pies. Este yeso debe utilizarse todos los días, por lo menos durante 1 hora, ya sea en la escuela o durante la comida.



**Fotografía N:30** yeso para abducción  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada



## **Zapatillas moldeadas**

Durante la noche, la contención puede hacerse por medio de férulas «gemelo-planta» en polipropileno o por medio de zapatillas moldeadas en cuero. Estas últimas se cierran por medio de tres hebillas que deben apretarse bien. Se deja una ventana en el talón para conservar el calcáneo en posición correcta.

## **Órtesis para la posición sentada**

### **Posición de sentado**

Es posible corregir activamente la retroversión de la pelvis provocando una triple flexión activa de los miembros inferiores. El asiento permite separar los muslos, para que las cabezas femorales estén bien cubiertas por los cótilos.

### **Posición de sentado a lo sastre o a lo moro**

Es una posición a la vez preventiva de la disminución de la rotación externa de las caderas, al mismo tiempo que permite que el niño se prepare al mantenimiento y luego al equilibrio, en posición de sentado. Aquí se recorta un asiento de las dimensiones del niño en un material semiflexible, para que asegure el mantenimiento correcto y equilibrado de la pelvis en la posición de sentado a lo moro.

## **Órtesis de aprendizaje**

En la mayoría de los casos se confecciona con yeso, ya que debe adaptarse regularmente según los progresos del paciente. En caso necesario se confeccionan varios asientos más o menos altos para utilizarlos en diferentes lugares y horas del día. Confección Se puede instalar al niño:

**En posición sentada:** Es muy difícil de confeccionar pero tiene la ventaja de dar seguridad al niño.

**A cuatro patas:** Esta posición se prefiere ya que el paciente puede relajar más sus músculos. Además, se evalúan mejor los ángulos de flexión, abducción y rotación

de la cadera; así, los pies en varus equino pueden colocarse correctamente, se puede corregir lo más posible la espalda y se puede mantener la pelvis en anterversión (lordosis). Técnica Se pueden aplicar bandas de yeso cortadas a medida o bien enrollarlas directamente, según la experiencia del terapeuta. De cualquier manera, se deben incluir los elementos siguientes:

- Un tope anterior alto y confortable.
- Un sostén a nivel de la cintura para los asientos altos.
- Mantener la cadera en abducción más o menos importante.

**Función:** Estas órtesis se emplean para que el niño aprenda a controlar la estabilidad y la erección de una parte del tronco (la parte inferior se sostiene con el asiento). Para que la posición sea correcta, se debe mantener una anterversión discreta de la pelvis con el fin de luchar contra la cifosis dorsal; la altura del sostén posterior y lateral depende de las capacidades evolutivas del niño. Para evitar que el niño se deslice fuera del asiento se puede emplear una faja a nivel de la pelvis y aún mejor, un tope en la entrepierna que debe ser lo suficientemente alto para evitar que el niño se deslice. El ángulo de la pelvis con la cadera y la inclinación general del cuerpo se emplean para que el niño adopte la mejor posición para su aprendizaje. Por ello, se insiste sobre el hecho de que estos asientos y su adaptación deben controlarse regularmente y de manera meticulosa. Las pecheras anteriores sirven para la contención más bien que para el aprendizaje; por ello, es raro que se empleen en este tipo de yesos. No obstante, las pecheras anteriores pueden emplearse en las ortesis de sostén.



**Ilustración N° 3** Órtesis para la posición sentada  
**Fuente:** (Metayer M. L., 2012)

### **Carga en posición de pie**

En esta posición los miembros inferiores están orientados con relación al suelo en función de las posibilidades de mantenimiento del tronco y de las caderas. La carga en posición de pie solo debe hacerse con un buen apoyo de los pies en el suelo, con ayuda de zapatos adaptados y el niño debe estar colocado delante una mesa, pero con la espalda apoyada contra la pared.



**Ilustración N° 4** Férula para bipedestación  
**Fuente:** [www.sillas-flexor.com](http://www.sillas-flexor.com)

## **TRATAMIENTO CURATIVO DE LAS POSIBILIDADES DE ALARGAMIENTO DE LOS MÚSCULOS.**

### **Longitudes musculares y sectores de movilidad**

Se evalúa las posibilidades de alargamiento de los músculos a intervalos regulares. Las amplitudes angulares deben ser máximas, es decir, no hay que contentarse con ángulos llamados aceptables.

Después de cada sesión se debe efectuar un trabajo activo del antagonista, que a su vez debe controlarse para evitar que se retraiga a causa de la eficacia del tratamiento a nivel del agonista. Las posturas pueden efectuarse de la siguiente forma:

- Sobre una mesa, manualmente o por medio de bandas; son las únicas que pueden durar largo tiempo, pero existe riesgo elevado de que sean dolorosas;
- Sobre una alfombra, principalmente cuando se trata de niños pequeños, ya que este medio es más seguro y confortable y hace posible una postura más eficaz;
- Por medio de aparatos de contención que, como se verá más adelante, sirven también como aparatos de posiciones.



**Fotografía N° 29** Estiramientos musculares  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:**Sandy Gaibor Quezada

## **TRATAMIENTO DE LAS DISMINUCIONES DE LONGITUD DE LOS MÚSCULOS TRÍCEPS SURALES MEDIANTE POSTURAS Y YESOS SUCESIVOS.**

### **Técnicas manuales de alargamiento mediante posturas.**

Los alargamientos mantenidos unos minutos e incluso una hora diaria no basta para recuperar longitudes musculares suficientes cuando la pérdida de longitud es importante.

No hay que tirar de los músculos contraídos mediante maniobras de alargamiento directo. Esta forma de actuar no solo produce resultados, sino que hace que el niño se sienta molesto y pronto se muestre enojado, lo que hay que evitar.

### **Postura de los tríceps**

El niño se sienta en «postura de sastre» entre las piernas del terapeuta. Éste toma el pie del niño en varo equino, flexionando los dedos de los pies, la rodilla y la cadera con el fin de inhibir las contracciones en extensión a lo largo de todo el miembro inferior. Luego se toma el retropié para evitar cualquier compensación en valgo de la articulación subastragalina, y se efectúa una flexión dorsal de la

tibiotarsiana. El segundo tiempo consiste en desplazar el miembro inferior hasta extender la rodilla, manteniendo siempre el pie de la misma manera y acompañando la extensión de la rodilla con la otra mano. Esta postura actúa sobre el sóleo cuando la rodilla se encuentra en flexión, y sobre los gemelos cuando la rodilla se encuentra en extensión.



**Ilustración N° 5** Órtesis para la posición sentada  
**Fuente:** (Metayer M. L., 2012)

### **Utilización de férulas moldeadas**

El tratamiento del tríceps en un niño que comienza la marcha, se mantienen los pies en férulas que los coloquen en flexión dorsal.

El aspecto lúdico indispensable para que el niño sienta placer en andar guiado por las manos. La decoración de las férulas contribuye a estimular la imaginación del niño.



**Ilustración N° 6** Férulas moldeadas  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada

### **Tratamiento con yesos sucesivos**

En niños menores de 12-18 meses, cuando la flexión dorsal está limitada a 5-10°, la utilización de férulas de corrección durante la noche o varias horas al día puede ser eficaz.

A partir de los dos años más o menos, si el niño puede ser colocado de pie y sobre todo si comienza a andar, está indicada la colocación de yesos sucesivos circulantes de marcha, a condición de que el ambiente familiar coopere.

El yeso permite ganar rápidamente un aumento de longitud del musculo y también dar al niño una nueva imagen motriz que es difícil de inculcar unas sesiones de ejercicios por semanas.

Si no se vuelve a dar al tríceps la longitud necesaria, no es extraño que ciertos niños no mejoren su apoyo en el suelo en la marcha durante el día.

### **TRATAMIENTO DE LAS EXCENTRACIONES DE LAS CABEZAS FEMORALES Y DE DISPLASIAS DE CADERA.**

- Correcciones de posturas patológicas mediante la utilización de asientos moldeados activos, de reposo y férulas pelvitibiales o pelvipedicas.
- Se busca con cuidado que las cabezas femorales estén lo más cubiertas y centrada.
- Evitamos las posiciones de rodillas y estar sentado sobre los talones.
- Corregir las asimetrías.
- Las disposiciones terapéuticas se inician precozmente.

### **Acción terapéutica muy precozmente en neonatología**

Se coloca al recién nacido boca abajo teniendo precaución de que mantenga mucho tiempo los muslos separados y las rodillas subidas lateralmente. (Posición de rana aplastada).

El recién nacido debe colocarse en decúbito prono con una almohada en la región pélvica, en decúbito supino debe colocarse una almohada entre las rodillas para descansar.

### **Acción precoz en el lactante y el niño pequeño**

- Evaluación de las posibilidades de alargamiento de los músculos monoarticulares y poliarticulares de las caderas.
- Evaluación clínica de la antetorsión femoral.
- Búsqueda del signo de pistón.
- Evaluación de los sectores de movilidad de las caderas.
- Evaluación de las contracciones musculares en función de sus circunstancias de aparición.
- Evaluación de la calidad y eficacia del control voluntario de los músculos correctores de la postura.

### **Férulas pelvipedicas**

Las posturas patológicas llevan las caderas hacia la flexión con un componente de flexión activa reforzado por las reacciones antigravitatorias. Esto produce invariablemente una antetorsión de la pelvis con lordosis compensatoria y un desequilibrio anterior del tronco contra el que el niño debe luchar.

La posición de pie mantenida en la férula debe permitir:

Mantiene la pelvis en posición de referencia, de manera que la columna vertebral pueda colocarse normalmente por reacción de adaptación antigravitatoria.

En la cobertura cabeza-cótilo muchas veces se encuentra una antetorsión, con una rotación hacia dentro de los muslos, para esto se requiere cuñas de diferentes tamaños para permitir el apoyo de los pies en el suelo. El tiempo de utilización de las férulas pelvipedicas, es variable puede ser de 2 a 4 horas al día. Es necesaria una duración media de 6 meses para darse cuenta del efecto terapéutico producido.





**Ilustración N° 7** Férula pelvipedicas  
**Fuente:** espanol.babycenter.com

### **Ejercicios**

Para desarrollar una motricidad voluntaria sobre todo en los músculos pelvitrocantéreos posteriores, realizando estiramientos y ejercicios de reptación.

### **TRATAMIENTO DE LAS DESVIACIONES VERTEBRALES NO ESTRUCTURADAS.**

#### **Evaluación clínica**

- Causas subpelvianas.
- Insuficiencia de los automatismos antigrauatorios asociada más o menos a un déficit de la motricidad voluntaria.
- Existencia de contracciones basales asimétricas o no.

#### **Realización de órtesis de corrección**

Derivan o están en función del análisis clínico.

- Las causas son subpélvicas, el tratamiento debe orientarse a ese nivel. El uso de férulas de corrección anteriores, ofrecen la ventaja de un apoyo anterior por el tronco y de solicitar los planos musculares, que son en general los más poderosos.

- En los niños con lesiones muy graves, las alteraciones más aparentes son perturbaciones importantes de sus automatismos antigravitatorios y también, en gran parte, una insuficiencia de su control voluntario. Son necesario apoyos para los miembros superiores.
- Cuando existen contracciones basales intensas que originan actitudes anormales, escolióticas o cifóticas, nuestro objetivo fue reducir en lo posible las posturas anormales y evitar colocar al niño en carga a las respuestas motrices antigravitatorias acentúan las curvas de las deformaciones.

Están indicados los asientos provistos de un reposacabezas con un buen apoyo de cuello.

### **Educación terapéutica**

Los ejercicios de reptación y volteo son aconsejables, estos conservan el valor preventivo de atrofiar musculares que se producen cuando el niño permanece mucho tiempo en el asiento.

## **TRATAMIENTO PRECOZ DE LAS ALTERACIONES DE APOYO EN EL SUELO**

### **Comienzo del apoyo sobre los pies**

El apoyo en el suelo se comienza a partir de la posición de horcajadas sobre el rodillo de diámetros diferentes, o sobre el muslo del terapeuta o de los padres. Se debe realizar con zapatos ortopédicos, provista de plantillas moldeadas.

### **Deformación de los pies en eversión**

Se la encuentra con mayor frecuencia, los pies de los niños pequeños se colocan en fuerte eversión al contacto con el suelo, mientras que a menudo están en inversión cuando se encuentran en suspensión. El peso del cuerpo acentúa la posición en eversión y bastante pronto aumenta la deformidad, y se amplía el sector de movilidad.

### **Deformación de los pies en inversión**

El exceso de las contracciones del tríceps sural. Pueden venir acompañadas de un pie cavo. La orientación de los pies en equino y en inversión es más difícil de tratar que la deformación en eversión.

El tratamiento es evitar que el tríceps pierda longitud y estimular las contracciones automáticas del grupo eversor. Se coloca zapatos de serie con suelas planas y amplias, sin plantillas ortopédicas correctoras.

### **2.3. DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS.**

**CEREBELO:** Parte posterior del encéfalo, constituida por una masa de tejido nervioso y que se encarga de la coordinación muscular y otros movimientos no controlados por la voluntad.

**CONTRACCIÓN:** Acción de contraer o contraerse, especialmente un músculo o un órgano.

**DEFORMIDAD:** es una diferencia notable en la forma del cuerpo o parte del cuerpo, u órgano del cuerpo (interno o externo) comparada con la forma promedio de la parte en cuestión.

**DISTROFIA:** Trastorno o estado patológico que se debe a una alteración en la nutrición y que se caracteriza por una pérdida de volumen o de las capacidades funcionales de un órgano o de un tejido.

**ENCEFALOPATÍA CEREBRAL:** Se refiere a un síndrome de disfunción cerebral, el cual puede ser causado por múltiples etiologías.

**EQUILIBRIO:** Estado de inmovilidad de un cuerpo sometido a dos o más fuerzas de la misma intensidad que actúan en sentido opuesto, por lo que se contrarrestan o anulan.

**ESPASTICIDAD:** La espasticidad se refiere a músculos tensos y rígidos. También se puede llamar tensión inusual o aumento del tono muscular.

**HIPERTROFIA:** Aumento de tamaño de un órgano o de una parte de él, debido al aumento de tamaño de las células que lo constituyen.

**HIPOTROFIA:** Disminución del volumen de un órgano provocado por algún tipo de alteración nutritiva, una inactividad funcional, algún tipo de compresión o al envejecimiento que afecta a dicho órgano; la consecuencia es una disminución del número de células que lo componen.

**MOTRICIDAD:** Acción del sistema nervioso central que determina la contracción muscular.

**MÚSCULOS AGONISTAS:** Son músculos que mediante su contracción (de tipo isotónica concéntrica) producen la fuerza necesaria para realizar un movimiento. La contracción muscular provoca un trabajo dinámico positivo.

**MÚSCULOS ANTAGONISTAS:** Provocan con su acción la acción contraria al músculo agonista.

**PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL:** Grupo de alteraciones no progresivas del movimiento y la postura que limitan la actividad, debida a un lesión del cerebro no progresiva ocurrida durante el desarrollo cerebral del feto o el niño pequeño.

**PATRONES MOTRICES:** A lo largo del día hacemos una serie de movimientos comunes: caminar, saltar, correr, girar, subir, lanzar, recoger, todos ellos son habituales en nuestras vidas cotidianas, aunque son sencillos, requieren de un aprendizaje y es fundamental dominarlos bien.

**RIGIDEZ:** Capacidad de resistencia de un cuerpo a doblarse o torcerse por la acción de fuerzas exteriores que actúan sobre su superficie.

**SISTEMA NERVIOSO CENTRAL:** es una estructura biológica que sólo se encuentra en individuos del reino animal. El sistema nervioso central está constituido por el encéfalo y la médula espinal.

**TÓNICO:** Contracción mantenida de los músculos.

## **2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.4.1. HIPÓTESIS**

La aplicación del método Le Metayer mejorara notablemente el desarrollo motriz y de esta manera ayudara a su calidad de vida en los niños con Parálisis Cerebral Infantil, mediante este enfoque terapéutico.

### **2.4.2. VARIABLES**

#### **2.4.2.1. VARIABLE INDEPENDIENTE**

Técnica Le Metayer

#### **2.4.2.2. VARIABLE DEPENDIENTE**

Parálisis cerebral infantil

## 2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIONES CONCEPTUALES	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<b>Variable independiente:</b> Técnica Le Metayer	Se basa su método en que la educación y el entrenamiento solo son posibles en la medida en que las zonas de asociación son capaces de funcionar. Partiendo de las reacciones neuromotrices del niño normal, con el objetivo de provocar en el niño con PCI, lo antes posible, esquemas neuromotores normales.	Factor basal Factor E  Reacciones Neuromotrices  Esquema neuromotores normales	Desarrollo Motor: Control cefálico Sedente Volteo Reptación Bipedestación Marcha.	Ficha de valoración Escala de Gross Ficha de seguimiento

VARIABLES	DEFINICIONES CONCEPTUALES	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<b>Variable dependiente:</b> Parálisis Cerebral Infantil	Es una serie de trastornos motores de origen cerebral, no progresivos que constituyen la causa más frecuente de discapacidad motora en la infancia.	Espástica Hipotónica Atetósica Atáxica	Educación Terapéutica Estimulación de programas posturales Aprendizaje Motor	Historia clínica Observación Escala de Gross Encuesta

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. MÉTODO:

**Método Científico:** Ya que se refiere a la serie de etapas ya que hay que recorrer para obtener un conocimiento valido desde el punto de vista científico, utilizando para esto instrumentos que resulten fiables, como en el proyecto de tesina presente el cual utilizo como instrumento las manos del fisioterapeuta para la aplicación de la serie de ejercicios en la aplicación del método Le Metayer.

**Método Deductivo:** se partió de los datos generales como las diferentes causas de la parálisis cerebral infantil y las diferentes aplicaciones de la Técnica de Le Metayer, aceptados como valederos, para deducir por medio del razonamiento lógico, varias suposiciones, es decir; partió de verdades previamente establecidas como principios generales para luego aplicarlas a casos individuales y comprobar así sus validez.

**Método Inductivo:** se utilizó este método ya que luego de haber aplicado la técnica Le Metayer y obtener buenos resultados se sugiere que de igual manera esta técnica puede dar resultado al aplicar los ejercicios de reeducación motriz.

#### 3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

**De campo:** Este proyecto se realizó en el área de fisioterapia de la Unidad Educativa Especializada “Carlos Garbay M”

**Experimental:** conocer los beneficios de la técnica Le Metayer después de la práctica; y realizando una manipulación intencional de las variables se llegara a establecer un resultado



### **3.3. TIPO DE ESTUDIO**

**Longitudinal:** se obtendrá datos en el mismo grupo de pacientes que presenten parálisis cerebral infantil a lo largo de un seguimiento en determinado periodo.

### **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.4.1. POBLACIÓN**

Esta investigación se aplicó a una población de 30 pacientes que fueron diagnosticados con el Parálisis Cerebral Infantil que asistieron al área de fisioterapia de la Unidad Educativa Carlos Garbay Montesdeoca de la ciudad de Riobamba provincia de Chimborazo.

#### **3.4.2. MUESTRA**

Al ser una población menor a 100 pacientes se tomó como muestra toda la población de los pacientes con Parálisis Cerebral Infantil que asistieron que asistieron al área de Rehabilitación de la Unidad Educativa Carlos Garbay Montesdeoca de la ciudad de Riobamba provincia de Chimborazo.

### **3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.5.1. TÉCNICAS**

- Ficha de valoración con la cual recopile datos de la realidad objetiva de los pacientes que acuden al área de fisioterapia de la Unidad Educativa Especializada ``Carlos Garbay Montesdeoca``

#### **3.5.2. INSTRUMENTOS**

- Hoja de seguimiento

### 3.6. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Para el procesamiento y análisis de los datos se siguió los siguientes pasos:

Tabulación que estuvo encaminada a la obtención de resultados numéricos que se basó en las encuestas, cuadros estadísticos y una vez constituida la tabla de frecuencias, se representan mediante distintos gráficos. Posteriormente se da a conocer el análisis de los resultados obtenidos para así dar las posibles conclusiones y recomendaciones.

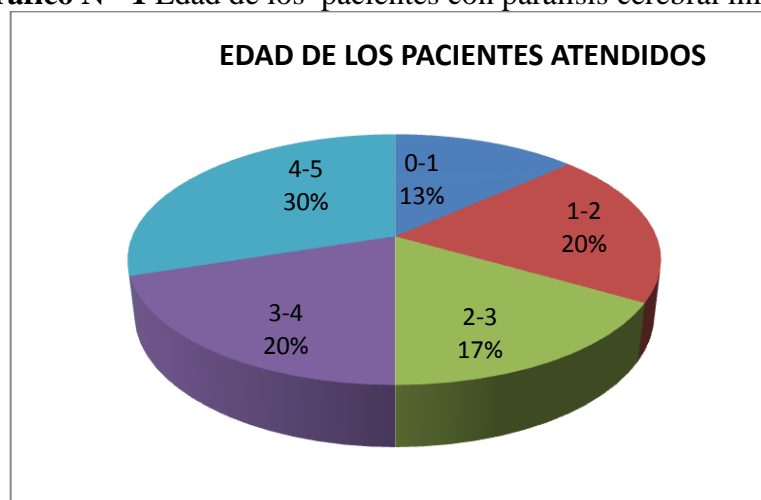
#### PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN RECABA DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN APLICADA A LOS NIÑOS/AS.

**Tabla N° 1** Promedio numérico según la edad de los pacientes

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0-1	4	13%
1-2	6	20%
2-3	5	17%
3-4	6	20%
4-5	9	30%
TOTAL	30	100%

**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la Unidad Educativa Carlos Garbay  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

**Gráfico N° 1** Edad de los pacientes con parálisis cerebral infantil



**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

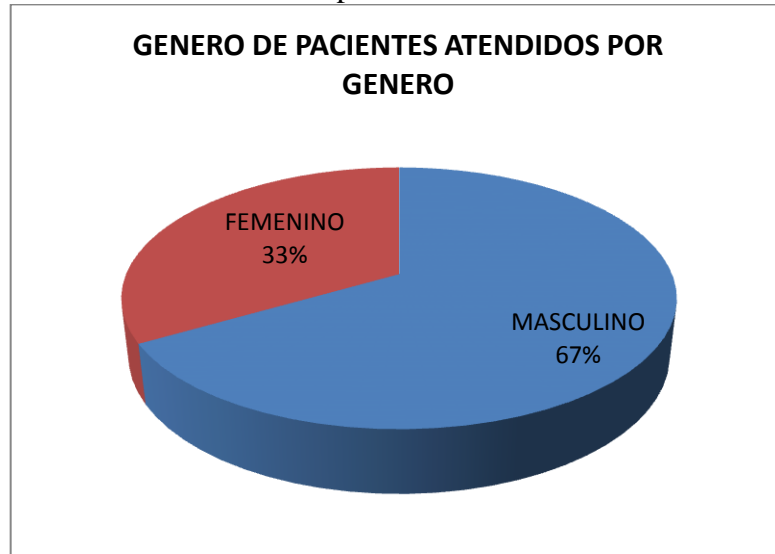
De los 30 pacientes que corresponden al 100%, 9 pacientes que comprenden la edad entre 4-5 años, representan el 30%, lo que indica que en mi población tenemos la mayoría de niños de esta edad, debido a que hay un alto porcentaje de niños matriculados en ese rango en el nivel inicial que acuden al área de fisioterapia de la Unidad Educativa Especializada Carlos Garbay Montesdeoca,

**Tabla N° 2** Promedio numérico del género de pacientes atendidos

<b>GENERO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
FEMENINO	10	33%
MASCULINO	20	67%
TOTAL	30	100%

**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

**Gráfico N° 2** Genero de los pacientes con Parálisis Cerebral infantil



**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

De los 30 pacientes que corresponden al 100% 20 pacientes son de género masculino lo cual representa el 67%. Esto indica que la parálisis cerebral infantil afecta más a hombres que a mujeres, debido a que en la Unidad Educativa Especializada Carlos Garbay Montesdeoca la mayoría de estudiantes son de género masculino inscritos en el nivel inicial.

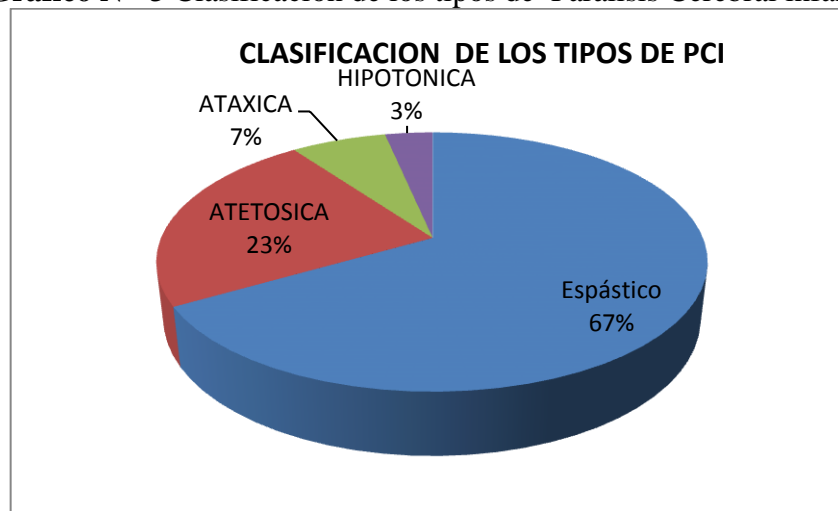
**Tabla N° 3** Promedio numérico de Los tipos de parálisis cerebral infantil

<b>TIPOS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
ESPÁSTICO	20	67%
ATETOSICA	7	23%
ATÁXICA	2	7%
HIPOTÓNICA	1	3%
TOTAL	30	100%

**Realizado por:** Sandy Gaibor

**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG

**Gráfico N° 3** Clasificación de los tipos de Parálisis Cerebral infantil



**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG

**Realizado por:** Sandy Gaibor

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los 30 pacientes atendidos con tipos de PCI que corresponden al 100%, 20 pacientes que corresponden al 67%, presentaron parálisis cerebral infantil espástica, debido a que la mayoría presenta daño en la corteza motora o proyecciones de la sustancia blanca en las áreas sensoriomotrices corticales.

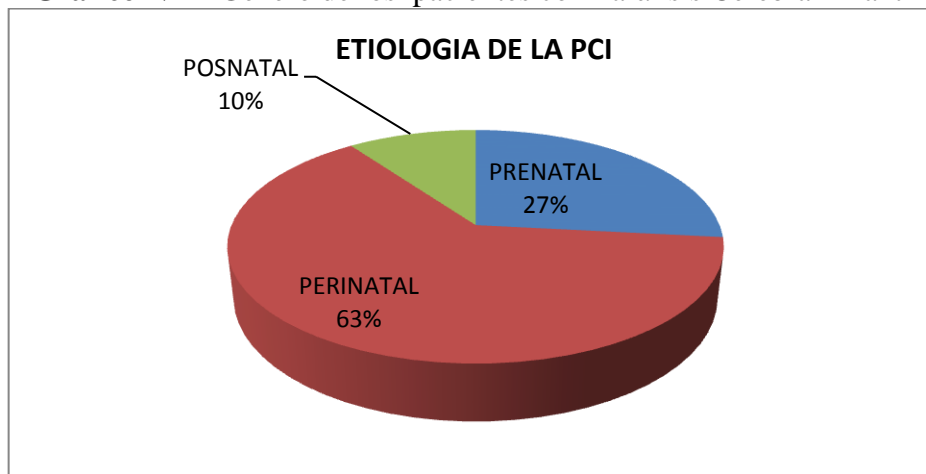
**Tabla N° 4** Promedio numérico de la etiología de la parálisis cerebral infantil

<b>ETIOLOGÍA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
PRENATAL	8	27%
PERINATAL	19	63%
POSNATAL	3	10%
TOTAL	30	100%

**Realizado por:** Sandy Gaibor

**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG

**Gráfico N° 4** Genero de los pacientes con Parálisis Cerebral infantil



**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG

**Realizado por:** Sandy Gaibor

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

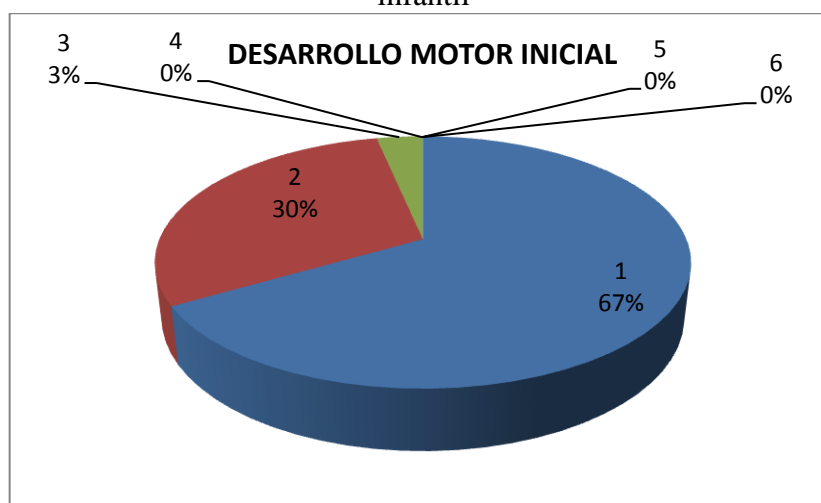
De los 30 pacientes atendidos con tipos de PCI que corresponden al 100%, 19 pacientes que corresponden al 63%, esto se debe a que la parálisis cerebral infantil se produce con más frecuencia en la etapa perinatal.

**Tabla N° 5** Promedio numérico del desarrollo motor inicial de los niños con parálisis cerebral infantil

<b>DESARROLLO MOTOR</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
CONTROL CEFÁLICO	20	67%
VOLTEO	9	30%
SEDESTACIÓN	1	3%
REPTACIÓN	0	0%
BIPEDESTACIÓN	0	0%
MARCHA	0	0%
TOTAL	30	100%

**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

**Gráfico N° 5** Desarrollo motor inicial de los pacientes con Parálisis Cerebral infantil



**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

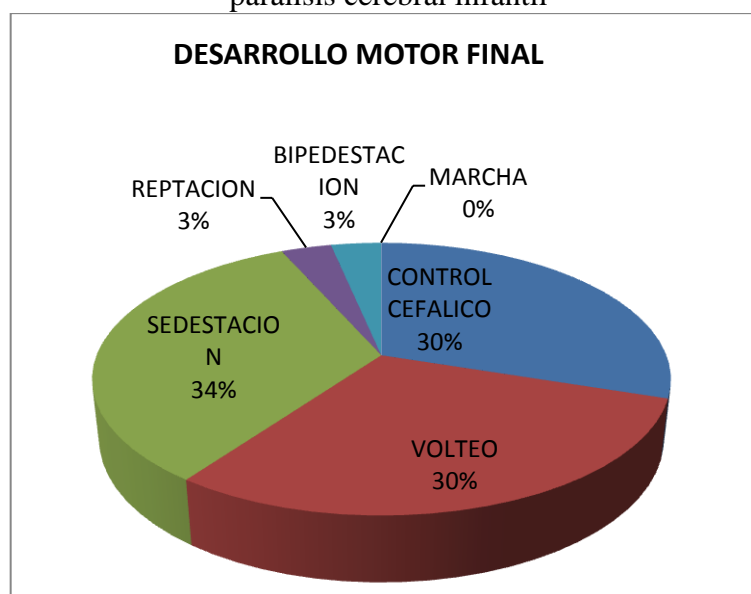
De los 30 pacientes atendidos con tipos de PCI que corresponden al 100%, 20 pacientes que corresponden al 67%, presentaron control cefálico, debido a que los niños con PCI necesitan mayor sesión de terapias para ver el progreso que se da en ellos.

**Tabla N° 6** Promedio numérico del desarrollo motor final de los niños con parálisis cerebral infantil

<b>DESARROLLO MOTOR</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJES</b>
CONTROL CEFÁLICO	9	30%
VOLTEO	9	30%
SEDESTACIÓN	10	34%
REPTACIÓN	1	3%
BIPEDESTACIÓN	1	3%
MARCHA	0	0%
TOTAL	30	100%

**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

**Gráfico N° 6** Promedio numérico del desarrollo motor final de los niños con parálisis cerebral infantil



**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

De los 30 pacientes atendidos con tipos de PCI que corresponden al 100%, 10 pacientes que corresponden al 34%, presentaron progreso ya que se encuentran en la etapa de sedestación, debido a que la aplicación de la técnica Le Metayer fue aplicada en el tratamiento de los niños.

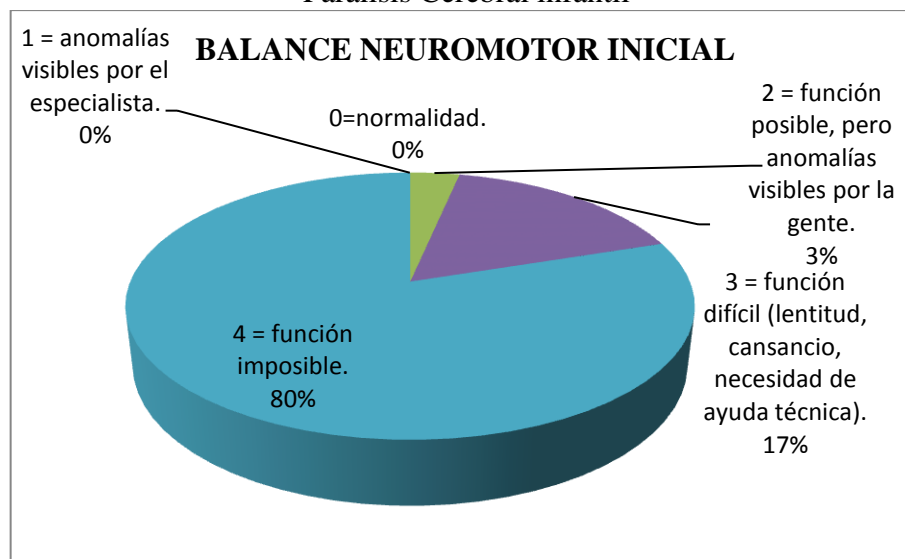


**Tabla N° 7** Promedio numérico del balance neuromotor inicial de los niños con parálisis cerebral infantil

<b>BALANCE NEUROMOTOR</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
0=normalidad.	0	0%
1 = anomalías visibles por el especialista.	0	0%
2 = función posible, pero anomalías visibles por la gente.	1	3%
3 = función difícil (lentitud, cansancio, necesidad de ayuda técnica).	5	17%
4 = función imposible.	24	80%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

**Gráfico N° 7** Desarrollo del balance neuromotor inicial de los niños con Parálisis Cerebral infantil



**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los 30 pacientes atendidos con tipos de PCI que corresponden al 100%, 24 pacientes que corresponden al 80%, consiguieron una puntuación 4= función imposible, 5 pacientes consiguieron una puntuación ,de ,3= función difícil (lentitud, cansancio, necesidad de ayuda técnica), 1 paciente consiguieron una

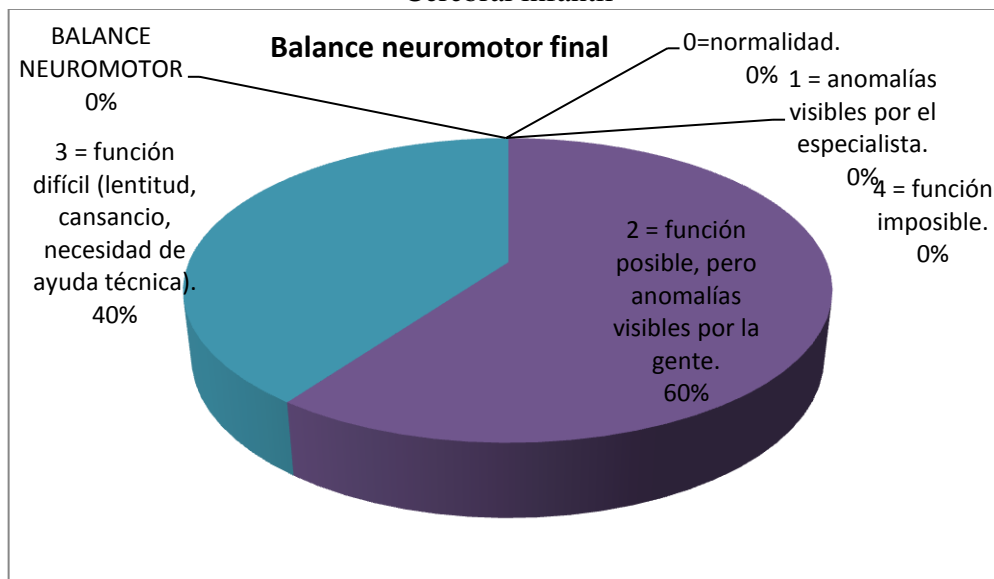
puntuación, ,2 = función posible, pero anomalías visibles por la gente, debido a que su desarrollo motor se encuentra débil.

**Tabla N° 8** Promedio numérico del balance neuromotor Final de los niños con parálisis cerebral infantil

BALANCE NEUROMOTOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0=normalidad.	0	0%
1 = anomalías visibles por el especialista.	0	0%
2 = función posible, pero anomalías visibles por la gente.	1	3%
3 = función difícil (lentitud, cansancio, necesidad de ayuda técnica).	5	17%
4 = función imposible.	24	80%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

**Gráfico N° 8** Desarrollo del balance neuromotor final de los niños con Parálisis Cerebral infantil



**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los 30 pacientes atendidos con tipos de PCI que corresponden al 100%, 18 pacientes que corresponden al 60%, consiguieron una puntuación 2 = función posible, pero anomalías visibles por la gente, 12 pacientes que corresponden al

40% consiguieron una puntuación 3=función difícil (lentitud, cansancio, necesidad de ayuda técnica, debido a que su desarrollo motor mejoro gracias a la aplicación del método Le Metayer.

## ENCUESTA

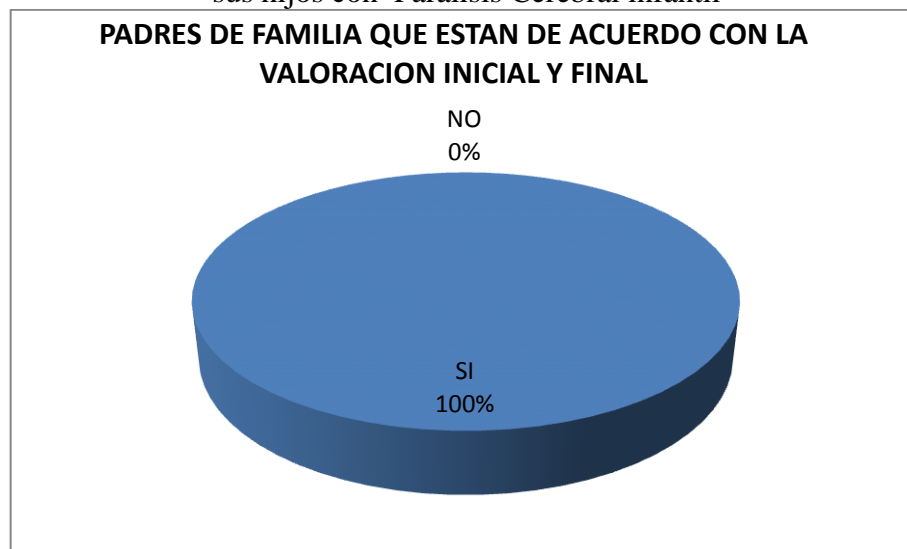
**Tabla N° 9** Promedio numérico de la importancia de una valoración inicial y final de los niños con parálisis cerebral infantil

DESARROLLO MOTOR INICIAL Y FINAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	30	100%
NO	0	0%
TOTAL	30	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los padres de familia de los niños con (PCI) de la UECG

**Realizado por:** Sandy Gaibor

**Gráfico N° 9** Pacientes que están de acuerdo con la valoración inicial y final de sus hijos con Parálisis Cerebral infantil



**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG

**Realizado por:** Sandy Gaibor

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

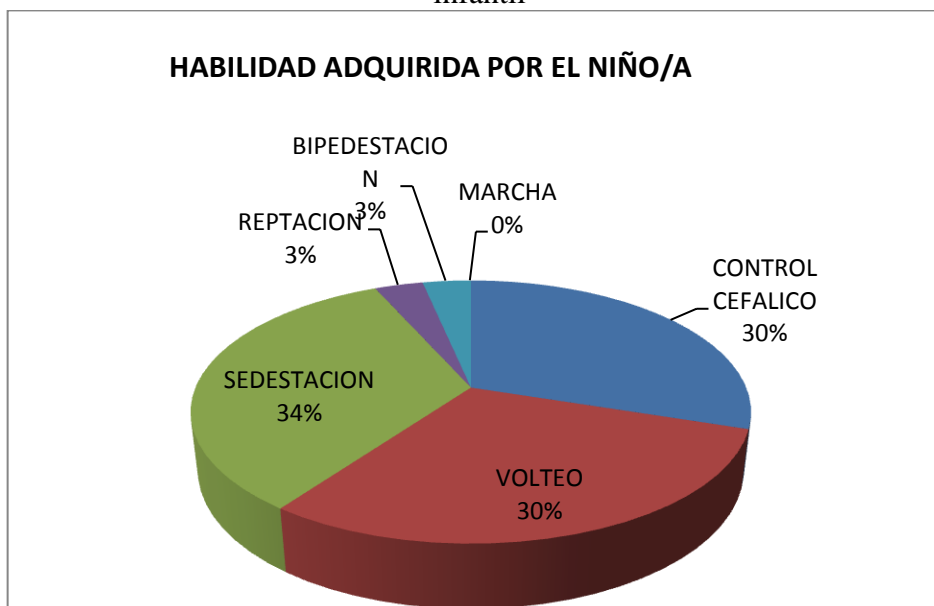
De los 30 padres de familia que corresponden al 100%, 30 padres de familia estuvieron de acuerdo con que se les realice a sus hijos una valoración inicial y final, para verificar el avance motor que han alcanzado con el método Le Metayer.

**Tabla N° 10** Promedio numérico de las habilidades adquiridas en el desarrollo motor de los niños con parálisis cerebral infantil

<b>DESARROLLO MOTOR</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
CONTROL CEFÁLICO	9	30%
VOLTEO	9	30%
SEDESTACIÓN	10	34%
REPTACIÓN	1	3%
BIPEDESTACIÓN	1	3%
MARCHA	0	0%
TOTAL	30	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los padres de familia de los niños con (PCI) de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

**Gráfico N° 10** Habilidades adquiridas por los niños con Parálisis Cerebral infantil



**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

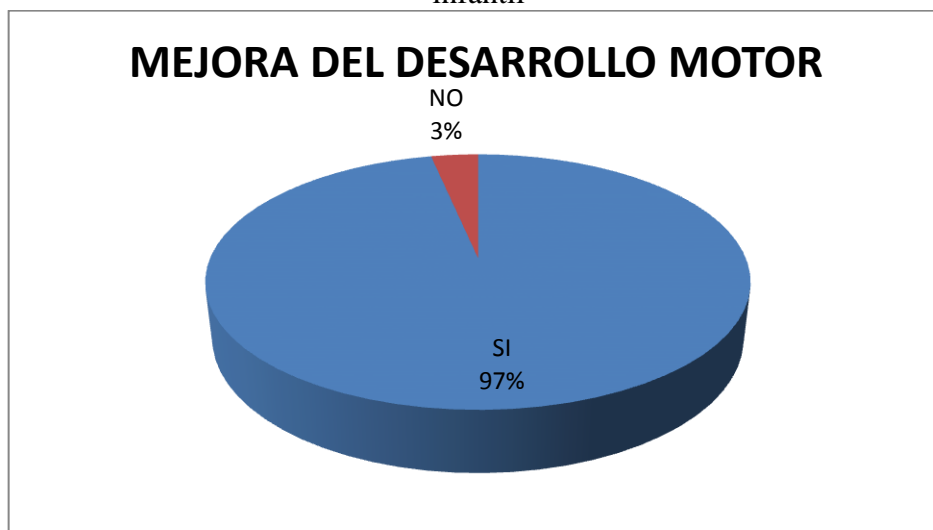
De los 30 niños que se beneficiaron con la aplicación del método Le Metayer 10 de ellos, que representan un 34%, lograron llegar a la fase de sedestación. 9 niños que representan el 30%, lograron llegar a la fase de control cefálico, 9 niños que representan el 30%, lograron llegar a la fase de volteo, 1 niño que representa el 3% logro llegar a la fase volteo, 1 niño que representa el 3% logro llegar a la bipedestación.

**Tabla N° 11** Promedio numérico de la mejora del desarrollo motor de los niños con parálisis cerebral infantil

<b>MEJORA DEL DESARROLLO MOTOR DEL NIÑO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	29	97%
NO	1	3%
TOTAL	30	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los padres de familia de los niños con (PCI) de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

**Gráfico N° 11** Mejora del desarrollo motor del niño con Parálisis Cerebral infantil



**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

De los 30 niños corresponden al 100%, 29 niños lograron un avance motor eficiente, esto se debe a la constancia que se les dio en cada sesión a los niños con la aplicación de la técnica Le Metayer. .

**Tabla N° 12** Promedio numérico. Instrumentos utilizados en el método le Metayer fueron satisfactorios.

<b>INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LE METAYER</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SATISFACTORIO	30	100%
NO SATISFACTORIO	0	0%
TOTAL	30	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los padres de familia de los niños con (PCI) de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

**Gráfico N° 12** Pacientes que están de acuerdo con los instrumentos utilizados en el método Le Metayer



**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

De los 30 padres de familia que corresponden al 100%, 30 padres de familia estuvieron de acuerdo con los instrumentos de trabajo en la aplicación del método Le Metayer.

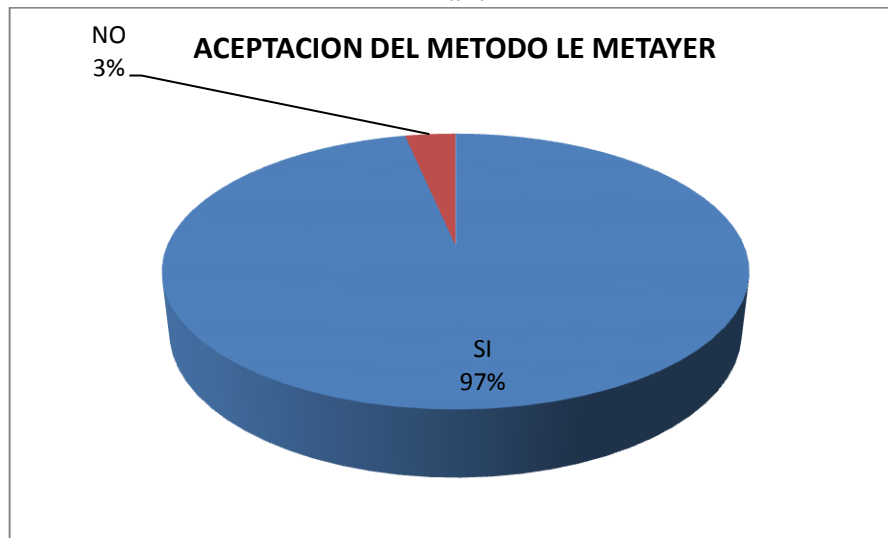


**Tabla N° 13** Promedio numérico de la aceptación del método Le Metayer de los niños con parálisis cerebral infantil

<b>ACEPTACIÓN DEL MÉTODO LE METAYER</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	29	97%
NO	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los padres de familia de los niños con (PCI) de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

**Gráfico N° 13** Mejora del desarrollo motor del niño con Parálisis Cerebral infantil



**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

De los 30 padres de familia que corresponden al 100%, 29 padres de familia que corresponden al 97%, tuvieron una buena aceptación con la aplicación del método Le Metayer en sus hijos.

### 3.7. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La hipótesis se cumplió debido a que el tratamiento fisioterapéutico mediante la aplicación del método Le Metayer mejoro la reeducación motriz del niño con parálisis cerebral infantil de 0-5 años de edad que acuden al área de fisioterapia de la Unidad Educativa ``Carlos Carbay Montesdeoca`` y de esta manera mejoraron su calidad de vida, es así como a continuación se puede comprobar en la siguiente tabla los resultados de la aplicación.

Al aplicar a los niños este tratamiento fisioterapéutico, ellos sintieron una notable mejoría en su educación terapéutica.

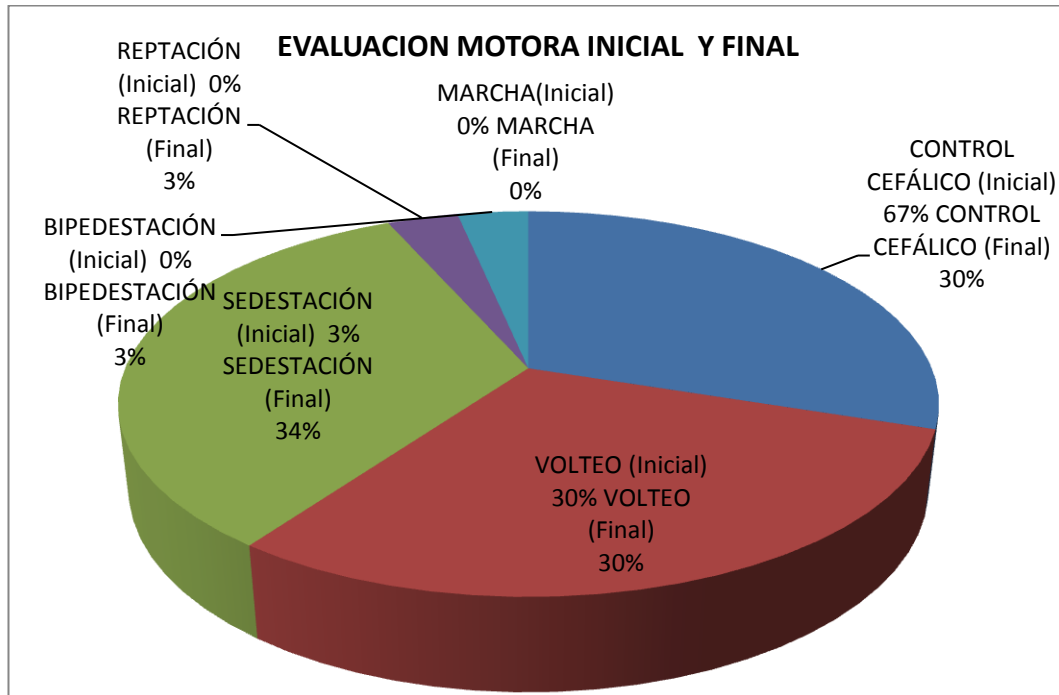
**Tabla N° 14** Comprobación de la hipótesis

<b>DESARROLLO MOTOR INICIAL</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>DESARROLLO MOTOR FINAL</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
CONTROL CEFÁLICO	20	67%	CONTROL CEFÁLICO	9	30%
VOLTEO	9	30%	VOLTEO	9	30%
SEDESTACIÓN	1	3%	SEDESTACIÓN	10	34%
REPTACIÓN	0	0%	REPTACIÓN	1	3%
BIPEDESTACIÓN	0	0%	BIPEDESTACIÓN	1	3%
MARCHA	0	0%	MARCHA	0	0%
TOTAL	30	100%		30	100%

**Tabla N° 15** Comprobación de la hipótesis

<b>BALANCE NEUROMOTOR</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>BALANCE NEUROMOTOR</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
0=normalidad.	0	0%	0=normalidad.		
1 = anomalías visibles por el especialista.	0	0%	1 = anomalías visibles por el especialista.		
2 = función posible, pero anomalías visibles por la gente.	1	3%	2 = función posible, pero anomalías visibles por la gente.	18	60%
3 = función difícil (lentitud, cansancio, necesidad de ayuda técnica).	5	17%	3 = función difícil (lentitud, cansancio, necesidad de ayuda técnica).	12	40%
4 = función imposible.	24	80%	4 = función imposible.	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Gráfico N° 14** Mejora del desarrollo motor del niño con Parálisis Cerebral infantil



**Fuente:** Datos obtenidos en el área de fisioterapia de la UECG  
**Realizado por:** Sandy Gaibor

### ANÁLISIS EXPLICATIVO

De los 30 niños que corresponden al 100%, se logró ver la mejoría mayoritaria en la fase de sedestación con un 34%, posteriormente con la fase de volteo con un 30%, en la fase de control cefálico un 30%, en la fase de reptación un 3%, y en la bipedestación un 3%, lo cual hubo una mejoría notoria en las fases motoras del niño con parálisis cerebral infantil.

Posteriormente podemos observar que en la evaluación inicial y final de Le Metayer los niños con parálisis cerebral infantil mejoraron en un 60% sus reacciones motrices.

## **CAPITULO IV**

### **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1. CONCLUSIONES**

- Mediante la valoración con la escala motora de Gross y de Le Metayer a los niños con parálisis cerebral infantil que acuden a la Unidad Educativa Especializada ``Carlos Garbay Montesdeoca`` se pudo observar que la mayoría de los niños se encontraban en la fase de control cefálico.
- El método Le Metayer ayudo a los niños con parálisis cerebral infantil en su reeducación motora mejorando su calidad de vida, teniendo una aceptación del 97%. Con el tratamiento preventivo mejoro la actividad muscular en los patrones anormales.
- El tratamiento ortésico ayudo a mejorar la amplitud articular de las patologías musculoesqueleticas.

#### **4.2. RECOMENDACIONES**

- Es muy importante realizar valoraciones periódicas de los niños con parálisis cerebral infantil para corroborar el avance fisioterapéutico y la vez incluir a los padres de familia en el proceso de la rehabilitación.
- La implementación del método Le Metayer en niños con parálisis cerebral infantil como intervención temprana permite mejorar la neuroplasticidad y a la vez integrándole al niño a la sociedad.
- Socializar y concienciar los beneficios fisioterapéuticos del método Le Metayer y así incentivar a aplicarlo en los centros de educación especial.

## BIBLIOGRAFÍA

- [ACSM] American College of Sports Medicine. (2010). American College of Sports Medicine [ACSM]. *ACSM's Health-Related Physical Fitness Assessment Manual* ., 3ra. ed., pp. 2, 16.
- Alcántara Sánchez Millán, P. y. (2001). Actividad física y envejecimiento . Buenos Aires : Revista Digital - Buenos Aires - Año 6 - N° 32 - Marzo.
- Alderete JA. (2000. pg 1-20). *Manual clínico del dolor. Ciencia y cultura latinoamericana*. México.
- Bobath, B. B. (2000). *Desarrollo motor en distintos tipos de parálisis cerebral*. España.
- BOBATH, K. (2001). *Bases Neurofisiológicas para el tratamiento de la Parálisis Cerebral*. Panamericana .
- Casares., M. d. (2012). *Rehabilitacion infantil*. Madrid: Panamericana .
- Doll-Tepper G. & DePauw K. P., D. (1996). La integración de las personas con diversidad funcional a través de la expresión corporal. En *Actividad Física y expresión Corporal (AFYEC)* (págs. págs. 103-112). Madrid.
- Dr. Gerardo R. Robaina Castellanos, I. D. (2007). *Parálisis Cerebral Infantil* .
- Dra. Marco Sanz, C. (2011). *CINESIOLOGIA DE LA MARCHA HUMANA NORMAL*.
- Esteves de Oliveira FC. eat. (2008). *Gasto energético de adultos brasileños saludables: una comparación de métodos*. *Nutr Hosp*. 2008; 23:554-61.
- Guyton, A., & Hall, J. (2006). En *Gea Consultoría Editorial. Tratado de fisiología médica pp. 679-680. ISBN 84-8174-926-5*. Madrid: (11.<sup>a</sup> edición). Elsevier Saunders..
- Henry CJK. (2005; pg 33-52). *Basal metabolic rate studies in humans: measurement and development of new equations* . Public Health Nutr.
- Jairo Alberto Zuluaga Gomez, M. (2007). *Neurodesarrollo y Estimulacion*. Colombia: Panamericana .
- Luis Sanchez Villavecchia. (2010). La necesidad de los Estiramientos y el trabajo de la Flexibilidad. *REMO, Fisioterapeuta diplomado, adscrito al colegio de Barcelona y actualmente al servicio de la FER*.
- Mandal, D. A. (2015). *Parálisis Cerebral Infantil*. *News Medical*.

- Mata, M. L.-J. (2003). *Fisioterapia Pediátrica*. España.
- Medicina9. (2010). Vías ascendentes y descendentes de la médula espinal . 1.
- Metayer, M. L. (1995). *Reeducación cerebromotriz del niño pequeño*. MASSON .
- Mondelo Pedro et al. (2000). *Ergonomía 1: Fundamentos*,. México: 3ª Edición.  
Alfaomega.
- Revista Pediátrica Electrónica . (2014). Parálisis Cerebral. 54.
- Snell, R. S. (2010). *Neuroanatomía Clínica* . España.
- Vázquez de Parga. (2010). *Los cómics del franquismo*. Barcelona: Editorial  
Planeta, S. A.,.
- Vázquez Gallego J. (2009). *El masaje terapéutico y deportivo*. Mandala. Madrid.
- Vázquez, R. C. (2012). *Neurorehabilitación. Métodos específicos de valoración y  
tratamiento* . Madrid: Panamericana .

## **WEBGRAFIA**

[www.fisioelcarmen.com](http://www.fisioelcarmen.com). (s.f.).

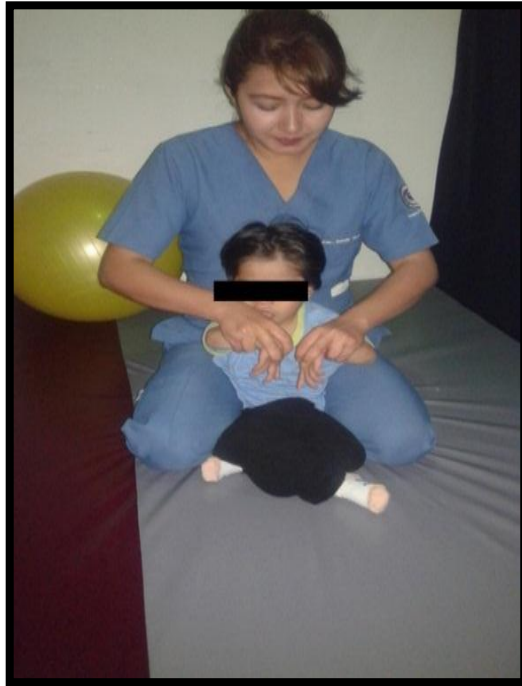
[www.mychildwithoutlimits.org](http://www.mychildwithoutlimits.org). (s.f.).

[hppt://www.fisioelcarmen.com](http://www.fisioelcarmen.com). (s.f.)

[hppt://www.mychildwithoutlimits.org](http://www.mychildwithoutlimits.org). (s.f.).



## ANEXOS



**Fotografía:** relajación automática  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada



**Fotografía:** volteo  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada



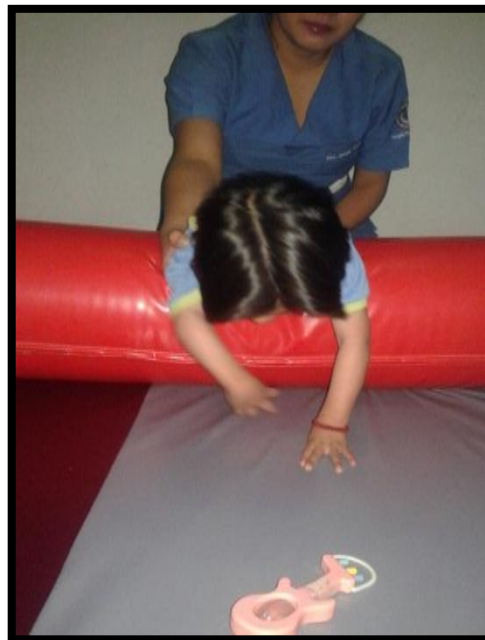
**Fotografía:** Volteo en pelota terapéutica  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:**Sandy Gaibor Quezada



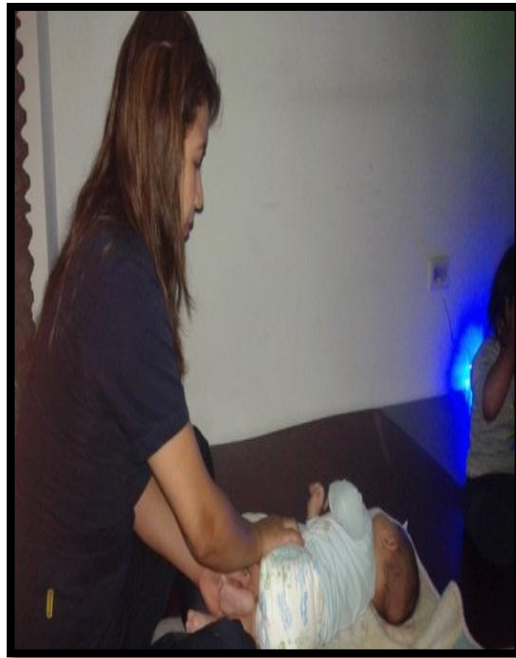
**Fotografía:** reptación  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:**Sandy Gaibor Quezada



**Fotografía:** Esquema en flexión global  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:**Sandy Gaibor Quezada



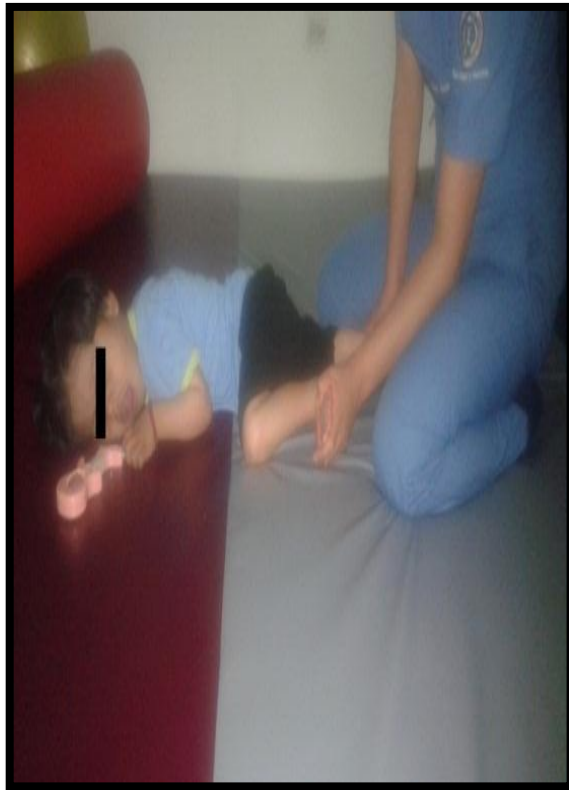
**Fotografía:** extensión global  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada



**Fotografía:** enderezamiento lateral  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada



**Fotografía:** rotación del eje del cuerpo  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada



**Fotografía:** esquema asimétrico  
**Fuente:** Área de fisioterapia ``UECG``  
**Por:** Sandy Gaibor Quezada



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

**FICHA DE EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA PEDIÁTRICA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS  
CEREBRAL INFANTIL**

**A. DATOS GENERALES:**

NOMBRES Y  
APELLIDOS:.....

FECHA Y LUGAR DE  
NACIMIENTO:.....

NOMBRE DEL PADRE:.....FACTOR  
RH.....

OCUPACIÓN DEL  
PADRE:.....

NOMBRE DE LA MADRE:..... FACTOR  
RH.....

OCUPACIÓN DE LA  
MADRE:.....

DIRECCIÓN  
DOMICILIARIA:.....TELÉFONO.....

NUMERO DE HERMANOS:.....LUGAR QUE OCUPA ENTRE LOS  
HERMANOS.....

CON QUIEN VIVE EL  
NIÑO.....

DIAGNOSTICO MEDICO AL  
NACER:.....  .....

PARIENTE CON ALGUNA DISCAPACIDAD: SI  NO

¿CUÁL?.....

..

EDAD QUE INGRESO AL  
INSTITUTO:.....

TERAPIAS QUE  
RECIBE:.....

B. ANTECEDENTES PERSONALES

PERIODO PRENATAL

EMBARAZO DESEADO: SI  NO

¿POR QUÉ?.....

A QUE

EDAD:.....

NUMERO DE

CONTROLES:.....

VACUNAS:.....

.....

USABA MÉTODOS ANTICONCEPTIVOS: SI NO

¿CUAL?.....

..

AUTOMEDICACIÓN: SI NO

¿CUAL?.....

..

DIETA BALANCEADA: SI. NO

ENFERMEDADES CRONICAS O INFECCIOSAS DE LA MADRE: SI  NO

¿CUAL?.....

..

ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL: SI  NO

¿CUAL?.....

..

VIVE CON MASCOTA: SI NO

¿CUALES?.....

..

SANGRADO VAGINAL SI NO

ACCIDENTES: SI  NO

ABORTOS: SI  NO

CONSUMO DE DROGAS: SI  NO

ALCOHOL: SI  NO

TABACO: SI  NO

EXPOSICIONES DE RADIACIÓN: SI  NO

LUGAR DE RESIDENCIA DURANTE EL EMBARAZO:.....

PERÍODO PERINATAL

PARTO

PARTO PREMATURO: SI  NO

EG.....

¿Dónde?.....

¿Quién LA ATENDIO?..... SI  NO

¿USO DE FORCEPS? SI NO

OTRAS COMPLICACIONES.....

PLACENTA PREVIA: SI  NO

DESPRENDIMIENTO PREMATURO DE PLACENTA: SI  NO

ROTURA PREMATURA DE LAS MEMBRANAS: SI  NO

EXPUL PROLONGADO: SI  NO

CESÁREA: SI  NO

LLANTO AL NACER: SI  NO

PERÍODO POSTNATAL

PESO.....EG.....TALLA.....PC.....

APGAR

1.....5.....10.....



ICTERICIA                      SI                      NO                      VALOR  
B.....

HOSPITALIZACIÓN              SI                      NO  
EDAD.....

CAUSAS.....

.....                                              
ACCIDENTES                      SI                      NO

INICIO DE SUCCIÓN Y DEGLUCIÓN  
HORA.....

CONVULSIONES NEONATALES:      SI                       NO

INFECCIONES NEONATALES:      SI                       NO

MALFORMACIONES  
CONGÉNITAS.....

GRUPO  
SANGUÍNEO.....

## VALORACIÓN DE REFLEJOS

### NIVEL ESPINAL

Este es el nivel más primitivo y menos adaptativo

REFLEJO	POSICIÓN	ESTIMULO	RESPUESTA	APARECE	DESAPARECE	SI	NO
Palpebral	De cubito supino	Tocar con la yema de los dedos el entreceño	Cierra los ojos	Nacimiento	1 mes		
Búsqueda	De cubito supino	Tocar la comisura de los labios y alrededores	Desvía la boca hacia el estímulo	Nacimiento	2 meses		
Succión	De cubito supino	Se le acerca el biberón, chupón o dedo	Succión (protusión de lengua con movimientos de labios)	Nacimiento	Perdura a voluntad		
Marcha automática	Suspensión debajo de las axilas	Colocarle los pies en la superficie	Realiza de 3 a 4 pasos	Nacimiento	1 año		
Babinski	De cubito supino	Se pasa la uña por el borde externo del pie desde el talón hasta el primer dedo	Extensión con abducción del primer dedo y flexión del resto en forma de abanico	Nacimiento	1 año		
Extensión cruzada	De cubito supino, miembros inferiores en extensión	Flexiona una pierna	Patrón flexor en pierna extendida, patrón extensor en pierna	Nacimiento	2 meses		
Extensión generalizada	De cubito supino	Se flexiona la pierna y se estimula la planta del pie	Extensión incontrolada del miembro flexionado	Nacimiento	2 meses		
Triple flexión o huida	De cubito supino miembros inferiores en extensión	Se estimula la planta del pie en la parte central	Flexión del miembro estimulado	Nacimiento	2 meses		

## NIVEL DE TALLO CEREBRAL

Comprende los reflejos posturales estáticos, cambios en la distribución del tono muscular a lo largo del cuerpo.

REFLEJO	POSICIÓN	ESTIMULO	RESPUESTA	APARECER	DESAPARECER	SI	NO
Tono cervical asimétrico	De cubito supino	Rotar la cabeza 20 segundos a un lado	Flexión del miembro superior del lado craneal y extensión del miembro superior del lado facial	Nacimiento	2 o 3 meses		
Tónico cervical simétrico	Suspensión sobre las piernas del examinador	<ol style="list-style-type: none"> <li>Muestra flexión de la cabeza</li> <li>Muestra extensión de la cabeza</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Patrón flexor de miembro superior y extensión de miembro inferior</li> <li>Patrón extensor de miembro superior y flexión de miembro inferior</li> </ol>	Nacimiento	2 o 3 meses		
Placing de la mano		Estimular el dorso de la mano	Acomodación de la mano	Nacimiento	3 o 4 meses		
Placing del pie		Estimular el dorso del pie	Acomodación del pie	Nacimiento	4 o 5 meses		
Prensión palmar	De cubito supino	Se hace prensión en la base de los metacarpianos	Cierre de la mano	Nacimiento	2 o 3 meses		
Prensión plantar	De cubito supino	Se hace prensión en la base de los metacarpianos	Flexión de los dedos del pie	Nacimiento	1 año.		
Moro	De cubito supino con apoyo de glúteos en la superficie y apoyo del occipucio en la mano del examinador	Retirar brevemente el apoyo de la cabeza retomándolo de inmediato	Abducción y rotación externa de hombro. Extensión y abducción de los dedos retornando a la posición de inicio	Nacimiento	2 o 3 meses		
Galant	Suspensión ventral	Estimular con los dedos los paravertebrales de un lado	Incurvación del tronco del lado estimulado	Nacimiento	2 meses		

### NIVEL DE MESENCÉFALO

Las reacciones de enderezamiento se integran a nivel del mesencéfalo por encima del núcleo rojo, excluyendo la corteza. Interactúan entre sí y trabajan hacia el establecimiento de una relación normal de la cabeza y el cuerpo.

REFLEJO	POSICIÓN	ESTIMULO	RESPUESTA	APARECE	DESAPARECE	S	NO
Enderezamiento del cuello sobre el cuerpo	De cubito supino miembros inferiores en extensión	Rotar la cabeza hacia un lado	el niño gira en bloque	Nacimiento	2 meses		
Enderezamiento del cuerpo sobre el cuello	De cubito supino miembros inferiores en extensión	Se gira el cuerpo hacia un lado	La cabeza gira hacia el mismo lado	2 meses	5 meses		
Enderezamiento laberíntico	En suspensión ojos vendados	Cambiar al niño de posición en el espacio	El niño debe acomodar su cabeza respecto al tronco	6 o 8 meses	Perdura		
Reacción anfibia	De cubito prono miembros inferiores en extensión	Levanta una cadera	Flexo elevación de la cadera estimulada	6 meses	2 a 2 ½ años		
Reacciones de defensa	Sedente	Defensas anteriores laterales y posteriores	Realiza el apoyo	6, 8 y 10 meses respectivamente	Perdura		
Landau	Suspensión ventral	Suspensión ventral	<ol style="list-style-type: none"> <li>Hiperextensión de la cabeza.</li> <li>Hiperextensión de cabeza más cintura escapular y tronco.</li> <li>Todo lo anterior más los miembros superiores e inferiores.</li> </ol>	4, 6 y 8 meses respectivamente	2 a 2 ½ años		
Paracaídas	Suspendido fijado por el tronco y tobillos	Proyectarlo hacia delante	Extensión de los brazos y de codos para proteger la cabeza	8 meses	Perdura		
Reacción a la bipedestación	De cubito supino	Tracción por miembros superiores	Bipedestación automática	8 a 10 meses	Al iniciar la marcha		

### VALORACIÓN MOTORA-ESCALA DE GROSS

PUNTAJE:

0=No lo inicia: el niño no es capaz de iniciar ninguna parte de la actividad

1=lo inicia: desempeño <10 % de la tarea

2= lo completa parcialmente: desempeño >10 % pero <100% de la tarea

3= lo completa: desempeño del 100% de la tarea

SUPINO Y ROLADO	PUNTAJE			
SUPINO: lleva las manos a la línea media, junta los dedos con otros				
SUPINO: extiende brazo derecho y cruza la línea media hacia un juguete				
SUPINO: extiende el brazo izquierdo y cruza la línea media hacia un juguete				
PRONO: sostén cefálico adecuado				
Total dimensión A				

SEDESTACIÓN	PUNTAJE			
SUPINO: manos sostenidas por el examinador ayuda a sentarse con control cefálico				
SOBRE COLCHONETA: soporte torácico por el terapeuta: sostén cefálico por 3 segundo				
SOBRE COLCHONETA: soporte torácico por el terapeuta: sostén cefálico sobre la línea media por 10 segundos.				
SOBRE COLCHONETA: soporte por los brazos: sedestación por 5 segundos				
SOBRE COLCHONETA: sedestacion por 3 segundos con los brazos libres.				
SOBRE COLCHONETA: con juguete pequeño al frente se inclina adelante toca el juguete y se endereza nuevamente.				
SOBRE COLCHONETA: toca el juguete 45° detrás a la derecha y vuelve				
SOBRE COLCHONETA: toca el juguete 45° detrás a la izquierda y vuelve				
SOBRE COLCHONETA: hacia prono con control				
SOBRE COLCHONETA: con pies al frente: logra 4 puntos sobre el lado derecho.				
SOBRE COLCHONETA: con pies al frente: logra 4 puntos sobre el lado derecho.				
SOBRE UN BANCO: con brazos y pies libres por 10 segundos				
SEDENTE: logra sentarse en un banco pequeño				
EN EL PISO: logra sentarse en un banco pequeño				
EN EL PISO: logra sentarse en un banco grande				
Total dimensión B:				

ARRASTRE, ARRODILLARSE Y GATEO	PUNTAJE			
4 PUNTOS: se mantiene sobre manos y rodillas por 10 segundos				

4 PUNTOS: logra sentarse son los brazos libres				
PRONO: logra 4 puntos con apoyo en rodillas y manos				
4 PUNTOS: avanza con el brazo derecho, mano sobre el nivel del hombro				
4 PUNTOS: : avanza con el brazo izquierdo, mano sobre el nivel del hombro				
4 PUNTOS: gatea o se deja arrastrar por 1.8 m				
4 PUNTOS: gatea hacia delante recíprocamente por 1.8 m				
4 PUNTOS: gatea 4 escalones sobre manos y rodillas/pies				
SOBRE COLCHONETA: se arrodilla usando los brazos, se mantiene 10 segundos. Con los brazos libres				
Camina sobre las rodillas 10 pasos adelante, brazos libres.				
Total dimensión C				

BIPEDESTACIÓN	Puntaje			
EN EL PISO: logra bipedestar con banco grande				
DE PIE: por 3 segundos con los brazos libres				
DE PIE: apoyo en banco grande con una mano y pie derecho suspendido, por 3 segundos				
DE PIE: apoyo en banco grande con una mano y pie izquierdo suspendido, por 3 segundos				
DE PIE: por 10 segundos con los brazos libres				
DE PIE: levanta pie izquierdo por 10 segundos sin apoyo				
DE PIE: levanta pie derecho por 10 segundos sin apoyo				
SENTADO EN BANCO PEQUEÑO: logra bipedestación usando los brazos				
ARRODILLADO: logra bipedestación con la rodilla derecha sin usar los brazos				
ARRODILLADO: logra bipedestación con la rodilla izquierda sin usar los brazos				
DE PIE: baja para sentarse en el piso con cuidado, sin apoyo				
DE PIE: se acuclilla sin apoyo				
DE PIE: levanta un objeto del piso, se incorpora si apoyo				
Total de Dimensión D				

**TOTAL DE DIMENSIONES:**



Responsable: Est. Sandy Gaibor

### BALANCE NEUROMOTOR DEL NIÑO PEQUEÑO

**NOMBRE Y APELLIDOS:**

**FECHA DE NACIMIENTO:**

**SEXO:**

**ETIOLOGIA:**

**APGAR:**

PUNTUACIÓN

0 = normalidad.

1 = anomalías visibles por el especialista.

2 = función posible, pero anomalías visibles por la gente.

3 = función difícil (lentitud, cansancio, necesidad de ayuda técnica).

4 = función imposible.

<b>MOTRICIDAD PRIMARIA</b>	<b>PUNTAJE</b>
REFLEJO MARCHA	
<b>MOTRICIDAD ESPONTANEA</b>	<b>PUNTAJE</b>
MIEMBROS SUPERIORES	
MIEMBROS INFERIORES	
TRONCO	
<b>MOTRICIDAD PROVOCADA</b>	<b>PUNTAJE</b>
SENTADO	
REACCIÓN DE EQUILIBRACION Y EL BALANCE DE UN MIEMBRO	
REACCIÓN DE SOSTENIMIENTO EN CUCLILLAS	
ROTACIÓN DEL EJE DEL CUERPO Y LOS MIEMBROS INFERIORES	
SUSPENSIONES: MANTENIMIENTO VERTICAL DEL TRONCO SEGUIDO DE INCLINACIONES	
SUSPENSIÓN CON MANTENIMIENTO DE LAS AXILAS	
VOLTEO PROVOCADO MEDIANTE MANIOBRAS	

REALIZADAS SOBRE LOS MIEMBROS INFERIORES	
EJECUCIÓN DE LA POSTURA ASIMETRÍA TUMBADO EN APOYO SOBRE UN CODO	
ENDEREZAMIENTO EN POSICIÓN SENTADA POR EL APOYO LATERAL DE UN CODO	
<b>MOVILIZACIÓN PASIVA</b>	<b>PUNTAJE</b>
EVALUACIÓN DE LAS POSIBILIDADES DE ALARGAMIENTO MUSCULAR	
MIEMBROS SUPERIORES	
PRONADORES	
FLEXORES DE HOMBROS	
FLEXORES DE CODO	
MIEMBROS INFERIORES	
TRÍCEPS SURAL	
ISQUIOTIBIALES	
ADUCTORES	
FLEXORES DE CADERA	
<b>TONO MUSCULAR</b>	<b>PUNTAJE</b>
MIEMBROS SUPERIORES E INFERIORES	
<b>EXCITABILIDAD</b>	<b>PUNTAJE</b>
MIEMBROS SUPERIORES E INFERIORES	
TOTAL	





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
CIENCIAS DE LA SALUD  
TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

FICHA DE SEGUIMIENTO DEL NIÑO: UNIDAD EDUCATIVA "CARLOS GARBAY MONTESDEOCA"

ESTUDIANTE: SANDY MIRELLY GAIBOR QUEZADA	NUMERO C.I: 2100666094	TEMA: APLICACIÓN DE LA TÉCNICA LE METAYER EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL DE 0-5 AÑOS DE EDAD DE LA UNIDAD EDUCATIVA "CARLOS GARBAY MONTESDEOCA"  DIAGNOSTICO:
TUTOR: MSG. BÁRBARA NÚÑEZ	FECHA. SEPTIEMBRE 2015-FEBRERO 2016	
RESPONSABLE DEL ÁREA: LIC. FRANCISCO VALLEJO		
NOMBRE DEL NIÑO:	EDAD:	
REPRESENTANTE:		

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	OBSERVACIONES


-----  
RESPONSABLE DEL ÁREA:

-----  
REPRESENTANTE:

-----  
EST. RESPONSABLE



UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA  
"CARLOS GARBAY"  
EDUCACIÓN ESPECIAL Y REHABILITACIÓN  
Dirección: Barrio 11 de Noviembre, Víctor Emilio Estrada s/n y Jaime Roldós Aguilera  
Teléfonos: 2366-868 - 2366-767  
RIOBAMBA - ECUADOR

### CERTIFICACIÓN

Licenciada Kateryne Pazmiño, Rectora encargada de la Unidad Educativa Especializada "Carlos Garbay" de Riobamba.

**CERTIFICA:** Que la señorita SANDY MIRELLY GAIBOR QUEZADA, con cédula de ciudadanía Nro. 210066609-4, estudiante de la Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud de la Carrera de Terapia Física y Deportiva, realizó la recolección de datos en nuestra Institución, para el desarrollo de su Proyecto de Tesina, con el tema :**"APLICACIÓN DEL MÉTODO DE LE METAYER COMO TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN LOS NIÑOS DE 0-5 AÑOS DE EDAD CON PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL QUE ASISTEN A LA UNIDAD EDUCATIVA CARLOS GARBAY MONTESDEOCA EN EL PERIODO SEPTIEMBRE 2015- FEBRERO 2016"**, previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Salud, Especialidad Terapia Física y Deportiva, el mencionado trabajo lo realizó bajo la tutoría del Lic. Juan Francisco Vallejo Fisioterapeuta de la Institución.

Y para que conste a petición de parte interesada emite.-Riobamba, uno de febrero de dos mil dieciséis.

  
Lic. Kateryne Pazmiño  
Rectora (e)



Correo: [institutocarlosgarbay@yahoo.es](mailto:institutocarlosgarbay@yahoo.es)

e-mail: [institutocarlosgarbay@yahoo.es](mailto:institutocarlosgarbay@yahoo.es)



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**SUBDECANATO**

Oficio No.1029-SD-FCS-2015  
Riobamba, 21 de septiembre del 2015

Señor (ita)  
GAIBOR QUEZADA SANDY MIRELLY  
ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA  
Presente

Oficio No. 0533-HCDFCS-03-07-2013  
Señores Estudiantes:

En base a oficio No676-CTFD-FCS-2015 de la Dirección de Carrera de Terapia Física y Deportiva, me permito informarle que la Comisión de Carrera APROBÓ su tema de tesis: "APLICACIÓN DEL MÉTODO DE LE METAYER COMO TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN LOS NIÑOS DE 0-5 AÑOS DE EDAD CON PARALISIS CEREBRAL INFANTIL QUE ASISTEN A LA UNIDAD EDUCATIVA CARLOS GARBAY MONTESDEOCA EN EL PERÍODO SEPTIEMBRE 2015 - FEBRERO 2016" Tutor MsC. Bárbara Núñez ; por lo que, de acuerdo a la resolución del H. Consejo Directivo de Facultad No. 0533-HCDFCS-03-07-2013, se autoriza continuar con el desarrollo y trámite respectivo.

Particular que comunico para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

  
MsG. Angélica Herrera o  
SUBDECANA DE LA FACULTAD



Copia : MsC. Bárbara Núñez – Tutor.

NOTA: Este documento deberá ser presentado en Secretaría de Escuelas para trámites de graduación.

Anita Ma.