



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.**

---

---

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES  
UNIDAD LEÓN**

**TEMA: ANÁLISIS DE LA MOTRICIDAD SEGÚN LA GMFM-88  
EN INFANTES CON PARÁLISIS CEREBRAL TRATADOS  
CON TERAPIA VOJTA Y EJERCICIO TERAPÉUTICO**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE**

**LICENCIADO EN FISIOTERAPIA**

**P R E S E N T A**

**FRAUSTO LIRA JUAN PABLO**

**TUTOR: Dra. Aline Cristina Cintra Viveiro**

**ASESOR: Dr. Jesús Edgar Barrera Reséndiz**

**ASESOR: Mtra. Cristina Carrillo Prado**



**León, Guanajuato, 2019.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **DEDICATORIA**

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

### **A Dios.**

Principalmente por ser el creador de mi vida, por darme fuerza para no desfallecer ante las adversidades y vencer todos los obstáculos. Además agradecerle por el brindarme la oportunidad de culminar mis estudios de licenciatura, por darme la fortaleza, apoyarme día a día y siempre estar conmigo.

### **A mis queridos padres María Estela Lira Flores y Víctor Frausto Barrón.**

Por ser los pilares de mi formación, por estar siempre en mi camino sabiéndome guiar, cuidar y procurar en mis estudios profesionales, por estar conmigo en cada momento de mi vida, brindándome apoyo, educación, valores bien sustentados y enseñarme que siempre que en la vida hay que luchar por los sueños y metas propuestas sin nunca darse por vencido demostrándome sus ejemplos de trabajo, constancia y honestidad. Hoy retribuyo gran parte de sus esfuerzos con este logro que no es mío sino de ellos, por lo cual reviviré eternamente agradecido.

### **A mis Hermanos Daniel Frausto Lira, Ernesto Frausto Lira, Hilda Georgina Frausto Lira, Alberto Frausto Lira.**

Por su apoyo incondicional en toda mi formación como personal y profesional, además de siempre brindarme sus espíritus de motivación, por apoyarme en buscar una solución a mis problemas.

### **A mi abuela María Dolores Flores y Antonio Lira Barrón.**

Gracias por sus enseñanzas, por los mensajes de aliento y tu excelente manera de instruirme para afrontar las verdades de la vida además agradecerles, por su apoyo infinito en mi formación de mi vida personal y profesional, heredándome valores y costumbres a mi hermosa familia.

### **A la Doctora Aline Cristina Cintra Viveiro.**

Quien se ha tomado el arduo trabajo sus amplios y diversos conocimientos, principalmente del campo y de los temas que competen a mi profesión pero además de todo eso, ella ha sabido encaminarme por el sendero correcto, con su apoyo moral y profesional, y quien me ha ofrecido sabios conocimientos para lograr mis metas y lo que me proponga. También por su apoyo

incondicional, moral y profesional por confiar en mí para llevar a cabo este proyecto de investigación, siendo ella siempre mi ejemplo a seguir para mi formación profesional

### **A mis amigos.**

Les agradezco de corazón por tenerlos en mi vida, porque cada una de ellas representa un momento y vivencia diferente, por ser quienes me mostraban con sus hechos lo que es la verdadera amistad.

## AGRADECIMIENTOS

La vida se encuentra plagada de retos y uno de ellos es la universidad. Tras haber cursado dentro de ella, me he dado cuenta que más allá de ser un reto, es una base no solo para mi entendimiento del campo en el que me he visto inmerso, sino para lo que me concierne a la vida y mi futuro es por eso que agradezco. A la máxima casa de estudios la Universidad Nacional Autónoma de México por su excelente visión, acción y compromiso con el estado de Guanajuato dentro del municipio de León por brindarle la confianza en crear una unidad de estudios superiores para el crecimiento profesional para muchos jóvenes que tienen el sueño de concretar sus estudios profesionales, que nos llena de orgullo ser parte de esta gran casa de estudios.

Al ex director de la ENES UNAM el Mtro. Javier de la Fuente Hernández que fue titular de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, por brindarnos las mejores instalaciones y de mejor calidad para llevar a cabo nuestros estudios profesionales, además de tener como apoyo a los mejores docentes capacitados para desarrollarse en su área asignada y así desarrollar múltiples habilidades morales como profesionales.

A la Dra. Laura Acosta Torres por el apoyo que ha brindando para la continuación del proyecto Prevención y Atención a la parálisis cerebral, buscando estrategias y alternativas para su mayor crecimiento y divulgación, buscando un beneficio común para la sociedad y haciendo un apoyo para las personas que sufren alguna discapacidad.

A la Dra. Aline Cristina Cintra Viveiro por compartir conmigo su interés y sus valiosos conocimientos, por ser el pilar fundamental en mi formación en la vida profesional y personal, por su gran apoyo y esfuerzo para la culminación de mis estudios profesionales nivel licenciatura, brindándome sabios consejos día a día ante la situación de la vida profesional y personal siendo su dedicación, su paciencia y su tiempo han sido pieza importante en mi proyecto, aportándome de sus conocimientos, sus virtudes, su responsabilidad, su pasión y amor por la fisioterapia.

A mi asesor Dr. Jesús Edgar Barrera Reséndiz por brindarme su apoyo, sus enseñanzas para la elaboración de este proyecto, además de sus sabios consejos en la vida profesional. Por demostrarme que nunca debo de darme por vencido y siempre buscar una solución para cada problema.

A mi asesora Lic. Cristina Carrillo Prado por brindarme sus consejos y orientaciones educacionales para apoyarme en este proyecto.

Al Dr. Mauricio Ravello Izquierdo por siempre apoyarme en el tras curso de la licenciatura, brindándome sus concommitos ante la vida profesional.

A Mtras. Paulina Villanueva, Ileana Aguilar y Adriana Echevarría Gonzales por apoyarme en el tras curso de la licenciatura brindándome apoyo y honestidad ante mi preparación profesional.

A la BECA MANUTENCION del Programa de Nacional de Becas y Financiamiento, por permitirme solventar mis gastos en cuanto a mi vida universitaria y concretar mi licenciatura.

# INDICE

## Contenido

RESUMEN.....	8
ABSTRACT .....	9
1.0 INTRODUCCIÓN .....	10
2.0 MARCO TEORICO.....	12
2.1 Parálisis Cerebral Infantil .....	12
2.2 Métodos Terapéuticos de la Parálisis Cerebral Infantil.....	18
2.3 Desarrollo Motor .....	21
2.4 Terapia de Locomoción Refleja de Vojta .....	22
2.5 Ejercicio Terapéutico.....	23
2.6 Escala.....	25
3.0 ANTECEDENTES .....	28
4.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	30
5.0 JUSTIFICACIÓN .....	31
6.0 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	32
6.1 HIPÓTESIS .....	33
7.0 OBJETIVOS .....	34
7.1 Objetivo general. ....	34
7.2 Objetivo específicos. ....	34
8.0 MATERIAL Y MÉTODOS.....	35
8.1 Diseño y tipo de estudio .....	35
8.1.1 Muestra.....	35
8.1.2 Elección de sujetos. ....	35
8.1.3 Criterios de inclusión. ....	35
8.1.4 Criterios de exclusión. ....	35
8.1.5 Criterios de eliminación. ....	35
8.2 METODOLOGÍA.....	36
8.2.1 Terapia de locomoción refleja de Vojta.....	36
8.2.2 Ejercicio terapéutico .....	38
8.4 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES .....	42
8.4.1 Variables independientes .....	42
8.4.2 Variables dependientes.....	43
8.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	44
8.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	45

8.7 RECURSOS Y MATERIALES.....	46
9.0 RESULTADOS.....	51
10.0 DISCUSIÓN.....	56
11.0 CONCLUSIÓN.....	58
12.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
13.0 ANEXOS.....	64
13.1 Anexo 1. Consentimiento informado.....	64
13. 2 Anexo 2. Historia Clínica Fisioterapéutica.....	66
13.3 Anexo 3. Escala de la GMFM-88.....	74



## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La Parálisis Cerebral Infantil se define como un grupo de trastornos permanentes del desarrollo del movimiento y de la postura que provocan una limitación en la actividad motriz del infante. Presentando una prevalencia de 2 a 2.5/1000 recién nacidos. La terapia de locomoción refleja de Vojta es un método terapéutico que activa patrones motores y posturales pre-programados en la ontogénesis humana permitiendo el desarrollo de la motricidad ideal. La Gross Motor Function Measure versión 88 es un instrumento diseñado para medir cambios y habilidades motrices en la función motora gruesa en los pacientes con parálisis cerebral infantil. **OBJETIVO:** Describir la evolución de la motricidad gruesa a través de la Gross Motor Function Measure (GMFM-88) en niños con parálisis cerebral infantil tratados con terapia de locomoción refleja de Vojta y ejercicio terapéutico. **MATERIAL Y METODOS:** Se realizó un estudio cuasi-experimental con un total de 7 pacientes infantiles con diagnóstico de PCI de tipo espástica. Los pacientes fueron evaluados con la GMFM-88 en 4 evaluaciones recibiendo tratamiento con terapia Vojta y ejercicio terapéutico. Las sesiones terapéuticas duraron 50 minutos y se realizaron con una frecuencia de 2 veces a la semana durante 9 meses. En el análisis estadístico se aplicaron las pruebas de Friedman considerando una significancia de valor de  $p < 0.01$  con un intervalo de confianza de 99% y Wilcoxon para analizar los cambios motores entre cada evaluación con un valor de  $p < 0.01$  con un intervalo de confianza del 99%. **RESULTADOS:** Previo al tratamiento se obtuvieron los promedios para la primera evaluación en las 5 secuencias motrices de la GMFM-88: A (decúbitos y rotaciones) de 81.78%, B (sentado) 79.76%, C (gateo y arrodillado) 68.76%, D (bipedestación) 53.47%, E (marcha) 55.94% y total de 68.06%. Para la segunda evaluación se reportaron cambios motrices considerables en la función motora gruesa: A= 89.63%, B= 87.37%, C= 84.01%, D= 70.68%, E= 66.86% y un total 79.74%. Para la tercera evaluación se observó mayor mejoría motriz reportando: A= 94.95%, B= 92.61%, C= 94.20%, D= 77.34%, E= 73.56% y un total de 86.70%. A la cuarta valoración se obtuvo A= 97.75%, B=94.52%, C=94.9%, D=81.73%, E=76.99% y un total de 89.37% éstos resultados fueron estadísticamente significativos y así mejoraron las destrezas motrices e independencia del paciente. **CONCLUSIÓN:** En este trabajo se observó una evolución motriz favorable en los niños tratados puesto que consolidaron hitos de desarrollo motor y adquirieron nuevas habilidades motoras.

**Palabras clave:** Parálisis Cerebral; Terapia Vojta; GMFM; Habilidad motriz; Ejercicio terapéutico.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The cerebral palsy is defined as a group of permanent disorders in the movement and in the body posture that limit the children's motor activity. It presents a prevalence of 2 to 2.5/1000 newborns. The Reflex Locomotion Therapy of Vojta is a therapeutic method that activates the pre-programmed postural and motor patterns in the human ontogenesis, enabling the development of the ideals motor skills. The Gross Motor Function Measure version 88 is an instrument designed to calculate the changes and motor skills in the gross motor function in the patients with infant cerebral palsy. **OBJECTIVE:** To describe the gross motor function through the la Gross Motor Function Measure (GMFM-88) of children with infant cerebral palsy those are treated with the Reflex Locomotion Therapy of Vojta and therapeutic exercise. **MATERIAL AND METHODS:** A quasi-experimental study was realized with a total of 7 infant patients with cerebral palsy diagnosis. The patients were submitted to 4 evaluations with the GMFM-88, of the treatment the Vojta's therapy and therapeutic exercise had duration of 50 minutes and were realized twice a week for 9 months The investigation was based in the statistic analysis of the Friedman where it was considered statistically meaningful with the value of  $p < 0.01$  and a confidence range of 99% and Wilcoxon testing to highlight the motor changes that existed between the four evaluations to analyze the difference between the four evaluations using the value of  $p = 0.01$  and a confidence range of 99. **RESULTS:** before the treatment, averages were obtained for the first evaluation for the 5 motor sequences of the GMFM-88: A (Degrees and Rotations) of 81.78%, B (Sitting) 79.76%, C (crawling and Kneeling) 68.76%, D (Standing) 53.47%, E (March) 55.94% and a total of 68.06%. After to the second evaluation, considerable motor changes were reported in the gross motor function: A = 89.63%, B = 87.37%, C = 84.01%, D = 70.68%, E = 66.86% and a total of 79.74%. After to the third evaluation, greater motor improvement reporting: A = 94.95%, B = 92.61%, C = 94.20%, D = 77.34%, E = 73.56% and a total of 86.70%. After to the fourth was obtained A= 97.75%, B=94.52%, C=94.9%, D=81.73%, E=76.99% and a total of 89.37% these results were statistically significant and thus improved the motor skills and independence of the patient. **CONCLUSION:** In this work we observed a motor evolution in the favorable treated children since they consolidated milestones of motor development and acquired new motor skills.

**KEYWORDS:** Cerebral palsy; Vojta therapy; GMFM; motor skills, therapeutic exercise.

## 1.0 INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral infantil (PCI) es la causa más frecuente de discapacidad motora en la infancia, se caracteriza por ser una lesión no progresiva en el cerebro inmaduro de origen pre, peri y/o postnatal provocando retrasos en el desarrollo psicomotor del infante, afectando la maduración del esquema y la imagen corporal, la coordinación motora, el equilibrio, el control del tono y la orientación espacio-temporal. Sus consecuencias se consideran como una deficiencia importante y genera un alto nivel de discapacidad.<sup>(1) (2)</sup>

Su incidencia en los últimos años se estima una cifra de 2 a 3 por cada 1000 nacidos a nivel mundial. En América del Norte oscila entre 1.2 a 1.5 por cada 1000 nacidos vivos y en el viejo continente va desde 1.04 a 2.5 por cada 1000 nacidos vivos, existe mayor incidencia del sexo masculino. La Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF) señala que la PCI no es una enfermedad sino una discapacidad, es así concordando con la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2018 se describe a la “discapacidad” como al conjunto alteraciones que afectan las funciones de una o varias estructuras corporales.<sup>(1) (3) (4) (5) (6) (7)</sup>

Para el cuidado y seguimiento de este trastorno existen diversos instrumentos que ayudan a los familiares, los tutores, los cuidadores y los terapeutas a valorar y medir de manera observacional las capacidades motrices que presenta el infante; además de sus deficiencias y problemas en la salud con el fin de establecer un diagnóstico general de avances y/o retrocesos del paciente. En 1990 Rusell estableció una escala observacional que mide los cambios en la función motora gruesa del infante, ésta evalúa las habilidades y las destrezas motrices posteriores a un tratamiento establecido; llamada Gross Motor Function Measure (GMFM), con este tipo de escalas de medición, hoy en día existe distintos métodos fisioterapéuticos que mejoran las habilidades motrices en los infantes afectados con PCI.<sup>(8) (9) (10).</sup>

Cabe señalar que con el paso del tiempo las limitaciones y las deficiencias funcionales presentadas, inicialmente, por esta discapacidad terminan promoviendo otras alteraciones motrices en distintas regiones del sistema musculoesquelético, entonces se vuelve, necesario que el enfoque principal de un tratamiento fisioterapéutico sea el otorgar y proponer estrategias neuro-habilitatorias con la finalidad de lograr un mayor estado de independencia, para mejorar el desarrollo en los aspectos sociales, económicos y de salud del paciente.<sup>(11)</sup>

En la actualidad existen métodos terapéuticos efectivos para disminuir y prevenir las alteraciones motrices causadas por una lesión cerebral que afectan en el sistema nervioso central (SNC). La rehabilitación neurológica es una intervención fundamental en el tratamiento de las secuelas o alteraciones afectadas por patologías neurológicas que influyen en el sistema músculo esquelético. Por lo que el Doctor Vaclav Vojta estableció un método terapéutico que

se basa en recuperar los patrones de movimiento propio de la ontogénesis humana, que se encuentran afectados o ausentes en los infantes con PCI. En mayo del 2015 la Asociación Española de Vojta mediante su difusión, reconoció a la terapia Vojta como un método de suma importancia y fundamental para tratar las secuelas y consecuencias que puede ocasionar lesiones con daños neurológicos.<sup>(12) (13) (14)</sup>

Dentro de la metodología que usa el fisioterapeuta la principal técnica, es el ejercicio terapéutico; ya que es parte fundamental para lograr una mejora en la capacidad funcional de los pacientes y así aumentar su calidad de vida. Es por eso que el ejercicio se define por movimientos de las estructuras corporales de manera activa y con frecuencia con una finalidad de mejorar o mantener una habilidad o destreza motriz.<sup>(15)</sup>

Dentro del concepto de ejercicio ayuda aumentar y re-activar la capacidad funcional, siendo que esté se define por la destreza y la relación que tiene el individuo con el entorno que lo rodea con el objetivo de integrar principalmente las actividades de la vida diaria, así mejorando la calidad de vida; ya que las personas que sufren de alteraciones neuromusculares que son propensas a ser dependientes a un cuidador y/o familiar.<sup>(15) (16)</sup>

Es así que el ejercicio terapéutico tiene como finalidad al corregir, optimizar y principalmente mejorar la capacidad funcional corporal; ya que esta se ve afectada y disminuida e imposibilitando las actividades de la vida diaria y así contrarrestando las secuelas producidas por afecciones neuromusculares. Definiéndose así como la elaboración organizada y jerárquica de ejercicios físicos, de patrones posturales y de destrezas motrices para corregir una o varias alteraciones del funcionamiento físico. Por lo que el presente estudio se basa sobre la estimulación de las habilidades motrices perdidas por las secuelas de la PCI, con ayuda de la combinación de la terapia de locomoción refleja de Vojta y el ejercicio terapéutico.<sup>(16) (17) (18) (19)</sup>

## 2.0 MARCO TEORICO

### 2.1 Parálisis Cerebral Infantil

El cerebro es un complejo constituido por millones de conexiones neuronales en el que se procesa el control de las funciones motoras controladas. Los daños que ocasionan la PCI en el SNC se ven influenciados por lesiones en el cerebro, que abarca desde el periodo gestación hasta los 2 años, produciendo invalidez infantil. Cabe señalar la distinción que existe entre las lesiones ocurridas en el cerebro de las alteraciones genéticas como malformaciones y dimorfias. Entendiéndose como una lesión aquel acontecimiento que daña a la salud como: hipoxia peri ventricular-asfixias prenatales. <sup>(3) (20)</sup>

La OMS definió como factor de riesgo a cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo frente a una condición que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. Sobre la PCI existen muchos factores que son considerados de riesgo para la predisposición del niño a su desarrollo. <sup>(21) (22)</sup>

Los factores de riesgo para la PCI son diversos en cuanto a su etiología, siendo un trastorno multi etiológico; ya que existe diversas causas que ocasionan daños y/o alteraciones en el cerebro cuyo origen puede provenir de procesos generales en el embarazo como factores: perinatales, prenatales y post-natales. Debido a esto, con frecuencia, existe un gran debate en cuanto y los factores de riesgo que predispone al trastorno; por lo que se considera que la etiología también es multifactorial, en algunas ocasiones es imposible reconocer una causa exacta que diagnostiquen el motivo de la PCI. <sup>(22) (23)</sup>

Estadísticamente existen diferentes porcentajes que describen el índice etiológico causante de la PCI, en el 2013 datos obtenidos por la Asociación Mexicana de Pediatría (AMP) dan una aproximación a los factores pre- natales de 32% y peri natales de 50%. En cuanto a las causas los post natales ocupan el 12 % de la parálisis cerebral adquirida y un 6% no está clasificado. <sup>(22)</sup>.

Existen enfermedades y/o alteraciones en las madres durante su embarazo considerados factores pre-natales que ocasionan daño cerebral en el infante, antes del nacimiento como: hemorragia materna, toxemia, hipertiroidismo materno, fiebre materna, infarto placentario, exposición a toxinas, drogas, enfermedades autoinmunes, infartos arteriales y venosos, disgenesias cerebrales, hipertensión arterial gestacional y pre eclampsia, infecciones intrauterinas, alteración en la coagulación, alteraciones placentarias y del aparato genital materno: trombosis placentario, corioamnionitis, embarazos múltiples y factores genéticos, entre otros. <sup>(9) (22)</sup>

En los factores perinatales que se utilizan para describir la alteración entre el comienzo del trabajo del parto y el primer mes de vida del infante, se consideran: la prematuridad, el parto dificultoso y prologando, la ruptura prematura de membranas, la asfixia pre, peri natal, la hiperbilirrubinemia, la infección pre, peri natal, las hemorragias masivas, la bradicardia fetal, los traumatismos durante el parto, prolapso en el cordón umbilical.<sup>(9) (22) (24)</sup>

Dentro de los factores de riesgo postnatales, son aquellos que pueden provocar el daño cerebral después del nacimiento por lo que se mencionan algunos: el traumatismo craneal, la meningocefalitis, la hemorragia intracraneal, el infarto cerebral, la hidrocefalia, el tumor intracraneal, las convulsiones neonatales, la sepsis neonatal, la displasia broncopulmonar, la leucomalasia peri-ventricular, la muerte súbita abortada, la discrasia sanguínea, la hipocapnia y la hiperoxia.<sup>(9) (22) (24)</sup>

De los factores de riesgo más comunes identificados son: la prematuridad, el retardo del crecimiento intrauterino, las infecciones congénitas, la hemorragia intrauterina, las alteraciones severas de la placenta y los embarazos múltiples.<sup>(22)</sup>

Las limitaciones, los deterioros funcionales, los factores sociales y los daños en la asimetría física son consecuencias de los trastornos motores con daño cerebral, además de estar acompañados por factores congénitos y de comportamiento; es por eso que la PCI, se denomina como un grupo de trastornos permanentes en el desarrollo del movimiento y de la postura que como consecuencia provocan deterioro constante a las funciones motrices, pero limitándose a lesiones no progresivas en el cerebro. También conocida como encefalopatía estática es uno de los trastornos más comunes en la infancia, afectando el desarrollo de la madurez neuro-motriz siendo la principal causa de discapacidad física y sensorial en infantes. Se define que es el trastorno del desarrollo caracterizado por una deficiencia permanente de aspecto neurológico, psicológico y sensorial que repercute sobre el crecimiento y desarrollo del infante.<sup>(10) (20) (22) (25) (26) (27)</sup>

Esta discapacidad provoca distintas alteraciones, principalmente, rigidez o flacidez del tono muscular, la alteración de la postura, la coordinación motora, el control motor selectivo y las deformidades osteo-musculares, considerándose de carácter progresivo; ya que con el paso del tiempo las secuelas de este trastorno se vuelven más severas. Según Neurological Disorders Public Health Challenges y la OMS la problemática de un trastorno afecta en todo el mundo a unos mil millones de personas. En el 2015 la Asociación Mexicana de Teletón realizó una investigación reciente en donde mencionó que entre 70% y 80%.de sus pacientes padecían PC.<sup>(22) (28) (29)</sup>

Esta discapacidad no solo está relacionada con problemas motores, sino que también está asociada con otras alteraciones que afectan al individuo como daños: sensitivos, cognitivos, problemas con el lenguaje, la comunicación, las alteraciones perceptivas, los problemas con la conducta, psicológicos, visuales y la epilepsia. En el 2012 Roseada mencionó otro factor relacionado con el ámbito social, donde establece límites con canales inter-familiares y sociales debido a las alteraciones encontradas en expresiones verbales. <sup>(3) (30) (26)</sup>

A continuación se describe cómo se relaciona la PCI con las alteraciones antes mencionadas:

1.- Rendimiento cognitivo e intelectual: frecuentemente en los niños con tetraparesia espástica presenta un retraso mental severo y los niños que sufren una diplejía o una hemiplejía su daño intelectual es de menor grado. <sup>(31) (32)</sup>

2.- La Epilepsia: es una de las secuelas más comunes en niños con tetraplejía espástica y con hemiplejía espástica. Dentro de los 2 primeros años, los niños con PCI sufren de este problema, por otro lado los trastornos psiquiátricos provocan un problema de conducta severo que lo acompaña de un auto agresión en algunos casos y además de los trastornos oro motores que tiene alteración para la deglución y la salivación. <sup>(24) (31)</sup>

Por otro lado en casos menos severos de PCI se encuentra:

1.- El Trastorno del aprendizaje. De esta forma existe un problema con el aprendizaje; ya que el niño con PCI puede adquirir el problema de dislexia y/o discaculia. Otra de las formas que provocan son 2.- los trastornos del lenguaje; que pueden existir como las Disfasias semánticas, semánticos pragmáticos, fonológico sintácticos. 3.- Los trastornos del habla que a su vez puede desarrollar dispraxias verbal, anartria, disartria. Esto es debido a la disfunción cortico bulbar. <sup>(24) (31)</sup>

Otra de las alteraciones que pueden causar son: los trastornos visuales, debido a la pérdida de control de los movimientos oculares, acompañado de estrabismo. También existe el trastorno auditivo que se ve afectado en los niños con PCI existiendo una lesión extra piramidal. Además una de las alteraciones que veces es muy común es el trastorno del sueño. <sup>(24) (31)</sup>

Dentro de la PCI existen efectos secundarios que van con relacionados con ciertos sistemas del cuerpo humano provocando: alteraciones ortopédicas y musculoesqueléticas de las cuales se pueden generar uno de tantos problemas como la luxación de cadera o también alguna alteración en la columna como la escoliosis o la cifosis vertebral y en casos más severos puede existir la osteoporosis. Por otro lado también se ven afectados otros sistemas que afectan ciertos órganos como la alteración sistema digestivo; ya que existen dificultades para la

alimentación, el reflujo gastroesofágico, la malnutrición y en la mayoría de los casos existe el estreñimiento.<sup>(31)</sup>

Sin embargo es importante mencionar que en la mayoría de los casos la PCI severa presentan un problema común, existiendo dificultades respiratorias y así sufriendo ciertas complicaciones como: las aspiraciones, las neumonías, la hipersecreción bronquial persistente. Por otro lado también presentan alteraciones vasculares y en algunos casos pueden existir alteraciones bucodentales y cutáneas pero lo más importante es que mientras va creciendo el infante su compromiso muscular esquelético se ve afectado y deteriorando a mayor grado las actividades motrices.<sup>(4) (31) (32)</sup>

Dentro de las secuelas más importantes y gran desafío en el tratamiento fisioterapéutico de la PCI, es la espasticidad la cual se define como la contracción involuntaria de los músculos. La espasticidad se produce, a nivel fisiológico, esto ocurre cuando hay sobre excitación del tejido blando causando aumento del reflejo, este incremento del reflejo produce que el músculo se mantenga en contracción. El reflejo tónico, va acompañado por la hipereflexia, presentándose así como signo clínico, también la espasticidad puede afectar el estado del sueño, además de daños sociales, que provoca una interrupción en el desarrollo del infante limitándolo en su autonomía, su integración y su movilidad.<sup>(33) (34) (4)</sup>

Existen distintas manifestaciones de la PCI, por lo cual es difícil reconocer y establecer un diagnóstico con rapidez y certeza, así como predecir la evolución más probable para indicar un tratamiento eficaz en cada paciente.<sup>(9)</sup>

A continuación se mencionaran algunas de las clasificaciones:

En cuanto a la clasificación topográfica se encuentra: a) La tetraplejía, discapacidad en la cual se ven afectadas las 4 extremidades tanto las superiores como las inferiores del cuerpo, esta ocurre, en la mayoría de los casos, por daños cerebrales en los primeros meses de gestación. b) La diplejía, discapacidad que afecta a dos extremidades, en su mayoría son los miembros inferiores esta ocurre en la mayoría de los casos por lesiones de leucomalacia peri-ventricular, también está relacionada con la prematuridad. c) La hemiplejía, discapacidad que afecta solo a un lado del cuerpo pudiendo ser el hemi-cuerpo izquierdo o derecho. Se relaciona con lesiones subcorticales por desempeños vasculares y por leucomalacia peri-ventricular unilateral.<sup>(22) (30)</sup>

Finalmente y en menor grado se encuentra d) la monoplejía, discapacidad que solo afecta a una extremidad del cuerpo. En todas las clasificaciones, antes mencionadas, se encuentra afectado el tronco. Existe la clasificación etiológica que es el conjunto de los factores predisponentes a la PCI encontrándose así: a) Los prenatales que son los factores durante el embarazo. b) los perinatales que se definen cuando los factores suceden durante el parto y



durante el 1° mes de vida y por último se encuentra. c) Los postnatales que describen las alteraciones después del embarazo.<sup>(9) (22)</sup>

En la clasificación clínica se puede encontrar el cuadro espástico como un 70% de los casos con PCI. Se caracteriza por el aumento de tono muscular por la alteración de la vía cortico espinal. La atetosis se presenta en un 10% de los casos y es caracterizada por la presencia de movimientos involuntarios. Entre un 6-10% de los casos se encuentra la PCI atáxica caracterizada por la alteración de la coordinación y del movimiento, por lo regular en ésta se observa la falta de control del cuello y de la cabeza. También se encuentra la de tipo coreica donde existen movimientos incoordinados de manera alterada y por último la PCI mixta caracterizada por la combinación de alteraciones clínicas.<sup>(26) (35)</sup>

La falta de control del tono muscular en la PCI es evidente y presente en la mayoría de los casos. Entre esta falta de control se observan la presencia de la hipertonía, la hipotonía y la distonía. La primera se caracteriza por el aumento del tono muscular en las extremidades y puede estar presente en la forma de espasticidad, corea y atetosis, la segunda por la disminución del tono axial y de extremidades y por último la distonía se considera como una falta de regulación del tono, presentándose en momentos aumentado y en otros momentos disminuidos.<sup>(22) (3)</sup>

La clasificación terapéutica describe qué grado de funcionalidad puede tener el paciente, ésta clasificación ayuda a determinar el tipo de tratamiento preventivo y de seguimiento. La clasificación terapéutica va de mayor a menor grado de funcionalidad. La clase A en la cual prescindir de recibir tratamiento; la clase B se utiliza poco aparataje y el tratamiento es mínimo, la clase C existe mucho aparataje y la colaboración multidisciplinaria en forma ambulatoria y la clase D determina el ingreso en institución de rehabilitación por un tiempo prolongado.<sup>(22)</sup>

De acuerdo a la habilidad funcional la motricidad puede ser clasificada como: Motricidad gruesa general: nivel 1 marcha sin restricciones; nivel 2 marcha sin soporte ni ortesis; nivel 3 marcha con soporte u ortesis; nivel 4 movilidad independiente bastante limitada; nivel 5 totalmente dependiente. Para la habilidad manual se clasifica como Motricidad fina: nivel 1 manipula objetos fáciles; nivel 2 manipula objetos con alguna limitación; nivel 3 manipula objetos con dificultad; nivel 4 manipula una limitada selección de objetos y por último nivel 5 no manipula objetos.<sup>(22)</sup>

En casos de PCI más severas están combinadas con otras alteraciones como la epilepsia y el retraso mental, sus déficits funcionales se ven aumentados más allá de lo físico y estos pacientes tienen un menor porcentaje de esperanza de vida en comparación con la población en general de los pacientes afectados por la PCI.<sup>(5) (36)</sup>

Los familiares o padres son los primeros en sospechar sobre las carencias de las habilidades motrices del niño; ya que observan anomalías motrices pertenecientes a la edad temprana del infante como: la falta de control de la cabeza, la imposibilidad para sentarse, gatear, girarse, sonreír y para caminar. <sup>(4)</sup>

Actualmente en algunas ocasiones existe dificultad para poder acertar un buen diagnóstico temprano ya que antes de los 18 meses de edad no se puede afirmar el diagnóstico de una PCI sin embargo se puede constatar alteraciones de la motricidad o retrasos en el desarrollo que ameriten un cuidado o seguimiento más cercano. <sup>(22)</sup>

A los 4 meses de edad es un periodo importante en la vida del infante porque en este tiempo se puede sospechar de manera certera anomalías motoras como las funciones oro linguales, los retrasos en la desaparición de los reflejos primitivos neonatales, la dificultad para mantener el peso sobre los antebrazos en posición de prono, la imposibilidad para mantener la cabeza elevada y el permanecer sentado, el efectuar una maniobra de volteo fácilmente, el demostrar poco interés visual y auditiva ante algún estímulo, además del trastorno en el tono muscular y el retardo en los reflejos posturales. <sup>(22)</sup>

Es importante siempre que exista sospecha en los menores de 2 años, de un retraso en el desarrollo psicomotor, conocer los signos de alarma además de cualquier anomalía del ítem de desarrollo del infante. Se debe resaltar que el diagnóstico de la PCI se hace de manera 100% clínica, de tal forma que se debe de hacer una historia clínica detallada tratando de encontrar anomalías neurológicas y genéticas, malformaciones, heredo metabólicas y de sus antecedentes familiares que pueden asociarse a dicho trastorno, dando importancia a las causas y factores de riesgo en los periodos prenatales, perinatales y neonatales. <sup>(22) (24) (37)</sup>

Casi el 40% de los casos de la PCI no tiene este tipo de antecedentes. En ocasiones es importante corroborar con otro tipo de exámenes, tal como TC o RM que son estudios de imagen que facilitan un acertado diagnóstico y pueden señalar la existencia de una lesión o malformaciones. <sup>(37)</sup>

A pesar de estas sospechas el examinador o el evaluador debe de hacer un examen convencional teniendo en cuenta el fenotipo del paciente, tal como la presencia de maculas, las características del cráneo y el perímetro cefálico (comparándolo con el nacimiento), la columna, los pares craneales, la visión, la audición, el lenguaje y además de un examen físico que permita identificar y examinar algunas características específicas como: las deformidades estáticas de las articulaciones y las contracturas musculares; las deformidades fijas y móviles de los pies y de las manos; el tono muscular; el movimiento y la postura; la coordinación; los reflejos osteotendinosos; los reflejos en el desarrollo primitivo y de protección. <sup>(9) (24)</sup>

Existe la evaluación motora del paciente que consiste en medir la posición en el decúbito supino, el decúbito prono, el decúbito lateral izquierdo, el decúbito lateral derecho, el de pie, la marcha y el correr, con el interés de apoyarse con algún instrumento para medir la funcionalidad del desarrollo del infante. La detección y un tratamiento temprano pueden ser eficaces para que la intervención sea de manera exitosa con la participación multidisciplinaria de los padres, los médicos, los terapeutas, los logopedas y los cuidadores especialistas en el trastorno.<sup>(35) (24)</sup>

Existen signos y síntomas de otras patologías que relacionan a las secuelas que produce la PCI, por lo que es importante establecer el diagnóstico diferencial de ésta, por ejemplo las enfermedades neurodegenerativas y las metabólicas que lo asocian con este trastorno. Es confuso realizar un buen diagnóstico para la PCI existiendo una similitud con varias enfermedades que se relacionan en cuanto a sus síntomas y signos, para esto es necesario saber si el infante sufre de este trastorno.<sup>(22)</sup>

La PCI se entiende como un trastorno ya que requiere de la eliminación de enfermedades progresivas por lo que el paciente pediátrico puede manifestar alteraciones neurológicas tales como las lesiones encefálicas ocupantes de espacio, los trastornos neurodegenerativos, las lesiones en la médula espinal, las enfermedades neuromusculares, los errores innatos del metabolismo. Como en el caso de la paraplejia espástica progresiva se asimilan a los padecimientos de la PCI.<sup>(31) (36)</sup>

## **2.2 Métodos Terapéuticos de la Parálisis Cerebral Infantil.**

Para la PCI no existe cura alguna, pero para las secuelas producidas que se manifiestan con mayor gravedad a través del tiempo sí se puede dar una atención clínica-médica y fisioterapéutica que minimicen su impacto en la vida del infante. No obstante lo mejor en una PCI es establecer las alteraciones de forma temprana y actuar preventivamente, antes de la consolidación de dichas secuelas.<sup>(35)</sup>

Para la atención de las secuelas incapacitantes motrices que presenta este trastorno neurológico existen diversos tratamientos multidisciplinarios, siendo la fisioterapia uno de ellos. La World Confederation Physical Therapy (WCPT) en el 2011 definió la fisioterapia como “el conjunto de servicios para brindar, desarrollar, mantener, restablecer el movimiento y la máxima capacidad funcional durante toda la vida, causados por un daño, lesión, trastorno, enfermedades y condiciones o factores ambientales”.<sup>(38)</sup>

Según Dean 2014 la fisioterapia es una de las ramas médicas, ocupando el 5to lugar de las ciencias enfocadas a la salud. La Fisioterapia es un método de intervención no invasivo para ciertas patologías y enfermedades, teniendo como principal objetivo las limitaciones funcionales

del movimiento corporal, tratando el aumento y la recuperación de la función motriz, potencializando su desarrollo en el entorno vital y mejorando la independencia del individuo.<sup>(19)</sup>

Para tratar las secuelas producidas por daños neuronales de la PCI existen aportaciones recientes para la humanidad, por que en 1940 se propuso el tratamiento de la fisioterapia por la enfermera Orimda Elizabeth Kenny para disminuir las contracturas musculares dolorosas producidas por la PCI.<sup>(39)</sup>

El deterioro de la función motora es el objetivo principal para el tratamiento fisioterapéutico para pacientes con PCI, por eso es importante establecer un programa de atención a la rehabilitación para analizar los datos observables presentados por las limitaciones funcionales y así atenderlas estimulando engramas motores que proporcionen la capacidad del aprendizaje y estimulen el compromiso funcional a través del movimiento, enfocándose principalmente en activar las habilidades motrices del infante.<sup>(4) (28) (33) (34)</sup>

Dentro del campo científico de la fisioterapia existe una gran diversidad de estrategias fisioterapéuticas globales y/o específicas para el tratamiento de la PCI. Ésta tiene evidencia científica sobre conceptos neurofisiológicos, conductuales y fundamentos importantes dentro del conocimiento global del neurodesarrollo, de la biomecánica, la reeducación muscular, el aprendizaje motor y la neurofisiología, que se encuentran afectados por las lesiones en el SNC y sistema nervioso periférico además de presentarse en de algunos padecimientos genéticos etc.<sup>(40)</sup>

En cuanto al tratamiento, una revisión sistemática de artículos, hace énfasis sobre los beneficios que aporta la fisioterapia y la terapia ocupacional, porque éstas tratan principalmente las actividades de la vida diaria y autónomas como cuidados personales, estimulando principalmente las vías viso-motoras que se encuentran agrupadas por alteraciones cognitivas y para las deficiencias motrices que puede provocar la PCI. Dentro de la fisioterapia existen distintos métodos y técnicas que tienen la finalidad de tratar las secuelas de la PCI.<sup>(6) (41)</sup>

En los años 40 el matrimonio Bobath propuso el método Neuroevolutivo Bobath. Éste método surgió durante la post guerra cuando el matrimonio emigro a Inglaterra. Esta metodología está basada en un tratamiento neuroevolutivo por medio de la inhibición de patrones posturales anormales y facilitación de patrones motores normales enfatizando la unidad motora como la base de la motricidad. El método emplea actividades de coordinación de acuerdo a las necesidades del paciente y corrige las alteraciones posturales. Consiste en la contracción y la relajación de los músculos, este método a nivel fisiológico se estimula el órgano tendinoso de golgi por inhibiciones recíprocas, activando toda la cadena muscular antagonista afectada por la espasticidad.<sup>(30) (5) (39)</sup>

El método de integración sensorial, se enfoca en la activación de sensaciones holísticas e intensas donde se espera de una o varias respuestas de acuerdo con el ambiente en el que se sitúa al paciente. A nivel fisiológico el método activa y reorganiza las conexiones interhemisféricas del lenguaje y activa el desarrollo cognitivo.<sup>(6) (30)</sup>

Existe el método Brunnstrom, es una de las técnicas más antiguas de la fisioterapia considerándose como parte elemental del grupo de facilitación en alteraciones del SNC que consiste en movimientos primitivos usando sus propios esquemas corporales, con sinergia de flexión y extensión por estimulaciones exteroceptoras como reflejos, reacciones asociadas y estímulos aferentes sin ningún esfuerzo voluntario con la finalidad de producir un movimiento lo más normal posible, basándose en la observación detallada y específica del movimiento que produce el ser humano en la actividad funcional.<sup>(42) (5)</sup>

El método Peto basado en la educación conductivista toma como marco de referencia el reflejo Pavlov, que se enfoca en el reforzamiento sobre métodos automáticos a través del desarrollo del aprendizaje, este método tiene dos estimulaciones al mismo tiempo como para la intervención fisioterapéutica y para el aprendizaje educacional. Se caracteriza donde el paciente se rodea de personas de su misma edad con las mismas habilidades y restricciones, ellos se ven regidos por una persona denominada conductor, fomentando los objetivos y actividades funcionales del ser humano por medio de actividades de la vida diaria, cabe mencionar que este método en algunas ocasiones va de la mano con la musicoterapia.<sup>(39) (43)</sup>

Otra alternativa terapéutica, es el método de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP) propuesto por el Dr. Hernán Kabat que se basa en la estimulación y la activación de los reflejos primitivos, tónicos del cuello y de la postura produciendo una respuesta de enderezamiento muscular mediante la activación neuro muscular propioceptiva. Teniendo como principales objetivos recuperar la fuerza, aumentar de la estabilidad muscular y articular, además de factores asociados con la coordinación, el equilibrio y la relajación muscular que se encuentran afectadas en el algún daño o alteración en SNC destacando la capacidad funcional y la reeducación de la función motriz.<sup>(39) (44) (45)</sup>

En 1960 Doman y Delacato difundieron el método de Doman Delacato que se enfoca en la estimulación y la activación de las vías sensoriales, visuales, auditivas y táctiles producidas por lesiones en el cerebro, teniendo como principal objetivo los estímulos sensoriales, esperando una respuesta motora de tal forma que este método está basado en la técnica de Temple Fay donde propone que quien sufre de lesiones cerebrales pediátricas debe de aprender el movimiento mediante patrones filogenéticos similares a los anfibios y reptiles.<sup>(43) (44)</sup>

Existe otro tipo de intervención fisioterapéutica que se vio reflejada en la edad antigua, el filósofo y pensador Hipócrates propuso como alternativa terapéutica el uso de la monta de

caballo para la activación muscular, la mejora en trastornos del sueño y para la tonificación muscular, la nombró Hipoterapia también conocida como equino terapia. A la fecha continua siendo una de las estrategias y alternativas donde se usa la monta, para mejorar la postura, el equilibrio y los movimientos de los pacientes.<sup>(30)</sup>

Durante el desarrollo del trastorno de la atención del infante se hace de forma multidisciplinaria. Cabe destacar la importancia de la atención médica especializada para intervenir en las secuelas producidas como la espasticidad, enfocándose principalmente sobre los músculos afectados, las contracturas y las deformidades óseas, mediante alternativas invasivas como la cirugía ortopédica, la aplicación de toxina botulínica, el uso de ortesis y férulas seriadas.<sup>(33) (46)</sup>

La atención médica va acompañada de la mano del uso de medicamentos especializados para disminuir las secuelas o síntomas presentados como las convulsiones, los espasmos, las crisis epilépticas y la espasticidad. Algunos medicamentos son de tipo antiespasmódicos inyectables provocando una relajación muscular para optimizar mejor el movimiento deseado. También se encuentran los anti colinérgicos que reducen el movimiento no deseado, los anticonvulsivos para disminuir las convulsiones. Además de la aplicación de la toxina botulínica con la finalidad de contra restar la espasticidad y de reducir el uso de aparatos ortésico.<sup>(35) (36)</sup>

## 2.3 Desarrollo Motor

Desde el nacimiento hasta la marcha bípeda, diversos estudios han demostrado que los factores genéticos y psicológicos influyen de manera importante en el desarrollo de la motricidad. Durante el primer año de vida la ontogénesis motora o el enderezamiento están determinados genéticamente estableciendo la relación entre los hitos motores del desarrollo con el contenido cinesiológico de la postura erguida de la locomoción. A su vez se ha observado cómo se menciona en el conductivismo de los años 20 que la conducta del niño se desarrolla, se reorganiza y se forma a partir del entorno que lo rodea.<sup>(47)</sup>

A partir de los estudios que relacionan a la genética y a la psicología con la motricidad, el Dr. Vaclav Vojta concluyó que la adaptación filogénica, con el término moderno de la palabra instinto, no se desarrollan durante el crecimiento del individuo, sino que la filogénesis es innata es decir, que se encuentra de forma pré programada. Por lo que hay que entender que etiológicamente, las reacciones motrices y los patrones motores que manifiesta el individuo ante ciertas circunstancias se encuentran pre-establecidas en el SNC y solo las manifiesta en el momento de su maduración motora.<sup>(47)</sup>

Las conductas motoras están desarrolladas ciertamente en programas genéticos pero se desenvuelven de forma personalizada e individual. Una vez alcanzada la maduración motriz, el individuo activa el movimiento de manera automática. Cuando el recién nacido ya dispone de un correcto nivel de maduración del desarrollo motor se observan movimientos complejos que

determinan actividades motoras como el control automático de la postura, los movimientos dirigidos hacia un objetivo específico, donde se activan mecanismos de enderezamiento y constantes reacciones de equilibrio y coordinación del movimiento.<sup>(47)</sup>

## 2.4 Terapia de Locomoción Refleja de Vojta

La terapia de locomoción refleja de Vojta es un método fisioterapéutico que fue empleado para pacientes pediátricos y actualmente para adultos basado en el análisis cinesiológico de la postura y del movimiento normal humano por medio de la activación de los automatismos posturales.<sup>(48) (49)</sup>

Dicha metodología provoca una activación neuromuscular de forma constante a través de la estimulación táctil, estimulándose movimientos normales a través de la activación de los complejos motores globales que se encuentran en el SNC al ser activados estos tienen como consecuencia la estimulación del enderezamiento, el control postural y los movimientos de locomoción humanos. Una de las ventajas que se observa en esta terapia es que puede ser aplicada en pacientes con daño cognitivo; ya que la respuesta motora no depende de la intencionalidad. Además también puede ser aplicado de forma preventiva para el daño neurológico en los primeros años de vida.<sup>(50) (48)</sup>

En un infante sin lesión cerebral, los patrones ontogénicos se desarrollan de forma espontánea, es así que el infante sus movimientos son activados por las vías propioceptivas hasta el SNC y como consecuencia se estimulan los patrones de la motricidad normal. En el cerebro con daño neurológico este proceso se ve afectado y no cursa con la activación motora normal por lo que la terapia Vojta a través de estímulos táctiles y propioceptivos favorece la respuesta ontogénica normal y posibilita la adquisición de los hitos de desarrollo.<sup>(47)</sup>

El método Vojta cumple los requisitos de la rehabilitación motora al utilizar los complejos de coordinación innatos, los cuales contienen las características de una locomoción cruzada y coordinada. A nivel fisiológico esta activación en el SNC se origina en la medula espinal, por la vía espino reticular hasta las zonas subcorticales y corticales por el cerebelo axial, esperando una respuesta refleja y la activación de patrones globales, en el sistema eferente de la zona reticular y del tronco, que en relación con el paciente sano sus movimientos esperados entran en los juegos musculares otorgados por el desarrollo normal del ser humano, realizando una activación de intercambio de jugos musculares coordinados en la zona musculo esquelética.<sup>(47) (48) (51)</sup>

Entre los años 1968 a 1971 observó que estas posturas facilitadoras desencadenaban respuestas globales y vectores de locomoción clasificándolos como complejos de coordinación a partir de las posturas en posición de decúbito supino, prono y lateral, específicamente el volteo refleja y la reptación refleja. Pasados unos años de estudio se pudo comprobar que las

posturas estimuladas por lo propuesto por Vojta alcanzaban niveles centrales y que su forma de activación cumplía con las características principales de la locomoción cuadrúpeda y bípeda.<sup>(39) (47) (51)</sup>

Los juegos musculares activados de forma refleja indican que existe una estructura a nivel central que aunque estén bloqueadas generan los mismos juegos musculares que inician en el desarrollo ideal de la ontogénesis de enderezamiento al activarlo de forma refleja; ya que esos reflejos pueden presentarse de forma inconsciente y automática, a causa de una lesión en el SNC, la aparición de estos movimiento innatos se ven afectados.<sup>(47) (52)</sup>

Analizando los juegos musculares del volteo refleja y de la reptación refleja en 1980 y 1981, Vojta constató que en estas posturas se encuentran en los elementos iniciales del patrón cruzado, que se observan en la marcha bípeda y anteriormente en la fase de gateo afirmando lo descrito por Peiper en el año de 1956. Esta intervención fisioterapéutica va dirigida para pacientes de cualquier edad con o sin alteraciones neurológicas, sin embargo los primeros estudios se realizaron en niños con PCI lo que llevó a una mayor evidencia científica en esta población, a pesar de eso la terapia de locomoción refleja de Vojta puede ser combinada con otras modalidades terapéuticas.<sup>(47) (11) (52).</sup>

Ante las alteraciones que causaba la Parálisis Cerebral en el siglo XX varios profesionistas se dedicaron a establecer algún tratamiento que disminuyera las secuelas que provocaba esta; por lo que el Dr. Vaclav Vojta elaboró un método terapéutico en el cual estableció la corrección muscular anormal en infantes con PCI, estableciendo ciertas posturas mediante estímulos propioceptivos que mejoraran el desarrollo motor normal.<sup>(53)</sup>

En los años 60 Vojta llegó a la conclusión donde el ser humano tiene factores pre programados en el SNC que son estimulados, el cuerpo humano actúa de manera innata, fue hasta los años 70 donde formalizó una idea terapéutica de patrones posturales ideales de la ontogénesis humana, por lo cual concluyó que su método terapéutico estaba basado en la analogía de la motricidad humana.<sup>(24) (53)</sup>

## 2.5 Ejercicio Terapéutico

La actividad física ayuda a mejorar la calidad vida del paciente, las actividades de la vida diaria mantiene una correcta postura y además de facilitar las tareas ocupacionales. Al estado físico se le denomina al conjunto de prioridades que el individuo logra hacer en su máximo estado corporal, relacionándose con la habilidad para así obtener un movimiento, es por eso que al desarrollar y aumentar la capacidad de la marcha, el equilibrio y el control motriz son consecuencias para obtener un resultado favorable respecto a la mejora del estado físico de los pacientes.<sup>(54)</sup>



Cuando sucede una lesión en el SNC se lleva a cabo de una participación multidisciplinaria, con el afán de mejorar la calidad de vida y no de curar; ya que este problema se vuelve superior al afectar al paciente. Es por eso que el ejercicio físico es un método terapéutico que usa el fisioterapeuta con la finalidad de prevenir y a tratar las enfermedades que puede ocasionar una lesión, enfermedad y una alteración del ser humano, minimizando las secuelas que provoca la enfermedad siendo esto de manera no invasiva y así mejorando su calidad de vida. <sup>(15) (17)</sup>

El ejercicio se prescribe de forma funcional, porque se enfoca en habilidades motoras y cognitivas con fines terapéuticos para así aumentar y mejorar las actividades de la vida diaria del paciente afectado. En los últimos años se ha establecido el concepto del ejercicio agregando las palabras hedonista y lúdica, además de otorgándole el aspecto terapéutico. Definiéndolo como un método de intervención fisioterapéutica para aumentar la vida independiente de la sociedad afectada por las alteraciones de la salud y así tomando una autonomía independiente para ser parte importante en la terminología de la ciencia médica, reconociéndose como rehabilitación multidisciplinaria. <sup>(18) (55)</sup>

El ejercicio terapéutico trata afecciones neurológicas, osteotendinosos, cardiovasculares, pulmonares cuya finalidad es acondicionar y mejorar el rendimiento de la capacidad muscular, dentro de la atención que conlleva el ejercicio terapéutico se basa en elongaciones de los músculos, algunas técnicas de movilización articular, controlar el sistema locomotor, métodos de inhibición y facilitación muscular, reeducación postural, pero principalmente aumenta la capacidad del control corporal, teniendo como objetivo principal la funcionalidad del paciente afectado. <sup>(19)</sup>

El ejercicio terapéutico tiene la finalidad de aumentar, mejorar, prevenir complicaciones futuras por pérdidas de destreza funcional y así minimizar la discapacidad del paciente. Como conclusión el ejercicio terapéutico dentro de la disciplina de la fisioterapia su enfoque es disminuir el mayor grado de alteración presentada por el paciente como sus daños funcionales y su discapacidad tratando de combatir las secuelas secundarias que puede producir un avance de la patología o enfermedad como los daños ocasionados por la PCI. <sup>(56)</sup>

El paciente afectado con pronóstico de daño o alteración en el movimiento debe de iniciar un programa de ejercicio de forma gradual con la finalidad de recuperar los niveles de funcionalidad y su reserva. Por lo tanto, todo método terapéutico debe de iniciarse de manera temprana para prevenir secuelas que puede ocasionar una lesión. <sup>(54) (57)</sup>

## 2.6 Escala

Al implementar una intervención o tratamiento, para registrar los resultados obtenidos se requiere un instrumento confiable y asertivo. En la fisioterapia el uso de la escala resalta el objetivo terapéutico del alcance funcional del paciente. En pediatría especialmente, es importante registrar a actividad motora gruesa y su desarrollo; por lo que se utilizan diversos instrumentos o escalas que permitan dimensionar como se está dando el proceso del desarrollo motor del infante. <sup>(9) (28)</sup>

En la actualidad existen diferentes escalas de medición para analizar y examinar aspectos motrices que permitan evaluar, las habilidades y las destrezas motoras gruesas que desempeña el infante, con la finalidad de enfocarse en los movimientos independientes y así otorgando la importancia de analizar las diferentes posiciones que toma el infante como: el acostado, el sentado, la cuadrúpeda, el arrodillado, la bipedestación y la marcha, estas actividades se encuentran afectadas en la PCI. <sup>(9) (10)</sup>

La evaluación de la función motora es esencial para obtener una mejor estrategia respecto al tratamiento fisioterapéutico y así lograr resultados favorables en los niños con PCI. Mediante la intervención se tiene como objetivo tratar los déficits de función estructural del cuerpo, por ejemplo las limitaciones de las actividades y siendo así capaz de mejorar las habilidades funcionales, además de fomentar la participación en contextos apropiados para la edad. <sup>(58) (59)</sup>

En 1990 se introdujo un test denominado Gross Motor Function Measure (GMFM) que permite evaluar la función motora gruesa de los pacientes con PCI y otros trastornos motrices. Como parte fundamental de los procesos madurativos del infante y la funcionalidad del SNC, son esenciales para un adecuado desarrollo, así esta escala se caracteriza en analizar las actividades realizadas por el niño en su entorno. <sup>(60) (10) (61)</sup>

La GMFM es un instrumento de medición estandarizado que busca medir los cambios en la función motora gruesa bruta de manera observable. Esta escala se caracteriza por ser cuantificable para las capacidades motrices en la PCI de tal forma que permite al investigador registrar ciertas habilidades motrices que puede desarrollar el infante, para después establecer un tratamiento específico. <sup>(34) (10)</sup>

Esta escala es mundialmente reconocida, es uno de los instrumentos más confiables y aplicables en la fisioterapia neurológica, que permite establecer un diagnóstico, pronóstico y así orientar hacia el tratamiento adecuado de cada infante. Dicha escala puede ser aplicada desde los 5 meses de nacido hasta los 16 años en la PCI, pero su alcance es mayor porque también puede ser aplicada a infantes con Síndrome de Down, atrofia muscular espinal y cualquier otro daño cerebral adquirido. Este instrumento determina claramente como se debe de medir,

minimizando los errores entre evaluadores. Su tiempo de aplicación es de 45-60 minutos dependiendo de la edad y del nivel funcional del niño.<sup>(10) (28) (41) (58) (59) (62) (63) (64)</sup>

La GMFM cuenta con dos versiones. La primera es la GMFM-66, que proporciona información detallada sobre el nivel de dificultad de cada ítem, en este caso son 66 ítems o tareas a medir. Esta versión se aplica por medio de un software en cual genera un pronóstico en cuanto a las habilidades a alcanzar del infante. Por otra parte esta la segunda versión, la GMFM-88 compuesta de 88 ítems, también está enfocada en medir las adquisiciones motoras de los infantes; estableciendo una observación estandarizada respecto al índice motriz amplio y grueso especialmente en infantes con PCI. Esta versión es aplicada de manera manual realizada por medio de un formulario de puntuación. Específicamente la GMFM-88, mide las capacidades motoras gruesas descriptivas, evolutiva, predictiva y discriminativa del infante en cada edad.<sup>(10) (58) (63) (64)</sup>

Por lo ya mencionado la GMFM-88 se dividen en 5 dimensiones: 1. Volteo y decúbitos (secuencia A) compuesto por 17 ítems; 2. Sedestación (secuencia B) compuesto por 20 ítems; 3. Gateo y arrodillado (secuencia C) compuesto por 14 ítems; 4. Bipedestación (secuencia D) compuesto por 13 ítems; 5. Marcha (secuencia E) compuesto por 24 ítems cada ítem se califica del 0 al 3 donde 0 (no inicia el movimiento), 1 (inicia el movimiento 10% de la actividad), 2 (finaliza parcialmente el 10% del 100% de la actividad), 3 (completa la actividad).<sup>(10) (63)</sup>

Para la calificación de cada ítem se da en una escala ordinal con una puntuación del 0 al 3 que se describe: 1.- Inicia la tarea; 2.- Parcialmente inicia la tarea; 3.- Tarea completa; 0.- Tarea no aprobada. Se realiza solo con 3 intentos para pedirle al paciente. Los ítems son resultados y se expresan con un valor total de puntos para cada dimensión, el total se calcula como la puntuación media de las 5 dimensiones y el objetivo total es la puntuación media de los ítems seleccionados individualmente entre 1 y 4 para aumentar la capacidad de respuesta.<sup>(64)</sup>

Existen otros tipos de escala de medición para la evaluación del proceso de desarrollo del infante, con finalidad de medir la actividad gruesa y las capacidades funcionales del paciente con alteraciones cerebrales. Entre ellas se puede encontrar la Gross Motor Function Measure System (GMFMS) que permite evaluar la independencia, los traslados y la importancia de las transferencias, clasificándose en 5 niveles y así analizar las limitaciones funcionales con/sin el uso de ortesis y prótesis para su movilidad auto-independiente, esta escala puede ser aplicada para edades de 2 a 18 años.<sup>(65)</sup>

Por otro lado está la escala del Sistema de Clasificación de Habilidad Manual (MACS) que se enfoca sobre la habilidad de los miembros superiores midiendo la capacidad funcional respecto a la destreza de manipular objetos, en las actividades de la vida diaria en pacientes con edad de 4 a 18 años.<sup>(65)</sup>

The Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) reconocida a nivel internacional, mide el grado de independencia y máxima función en las actividades para pacientes infantiles con daños severos y crónicos discapacitantes. Esta evalúa actividades como los auto-cuidados, el control de esfínteres, la movilidad, las transferencias, la comunicación, las habilidades sociales y las actividades de asistencia, también el uso de ortesis y los cuidados que debe de tener el paciente. Esta escala puede ser aplicada de los 6 meses hasta los 7 años de edad.<sup>(44) (66)</sup>

La escala Wee-Functional Independence Measure (WEEFIM) es un instrumento adaptado de la Functional Independence Measure (FIM) escala que mide la independencia funcional en el ámbito de la salud, la educación y la comunidad para diversas lesiones o enfermedades y grados de discapacidad, esta puede ser aplicable para todas las edades. La WEEFIM se aplica entre los 6 meses de edad a los 21 años, mide las capacidades motoras y sus habilidades cognitivas de niños y adolescentes con disfunciones parecidas que se enfoquen en la atención a la rehabilitación y la habilitación infantil.<sup>(66) (67)</sup>

Para la evaluación de pacientes en edad de desarrollo temprano, desde el nacimiento hasta la edad de la marcha independiente, se encuentra la escala de Alberta Infant Motor Scale (AIMS), dicha escala evalúa el desarrollo motor grueso espontáneo en edades de 0 a 18 meses. Tiene como objetivo, medir y detectar procesos retardados en el neurodesarrollo. Esta fue creada en Canadá en los años 90s, diseñada para medir de manera observacional con la menor participación del terapeuta para englobar e inspeccionar aspectos de maduración neuronal y de los hitos del desarrollo motor.<sup>(68) (61)</sup>

Por último, se puede mencionar como instrumento de medición de la movilidad y actividades de la vida diaria la Functional Mobility Scale (FMS) para PCI, se aplica en edades de 4 a 18 años, evaluando el desempeño del infante en relación a su hogar, escuela y comunidad, ésta escala puede discriminar uso de aparatos de auto-ayuda, aunque ya se haya recuperado la movilidad funcional del paciente.<sup>(69)</sup>

### 3.0 ANTECEDENTES

El termino PCI tiene un origen desde el año 1862 cuando William John Little un cirujano ortopedista inglés obtuvo varias conclusiones tras realizar diversos estudios y experimentos de los cuales presentaban que a un cierto grupo de infantes con características similares, presentaban algunos daños y alteraciones en el tono y su desarrollo lo que el describió como “rigidez espástica”.<sup>(31)</sup>

Al observar estos resultados llegó a la conclusión que el grupo de infantes estudiados, presentaban antecedentes de partos prolongados, con prematurez, las alteraciones motoras y con los daños en el SNC, estos infantes eran el resultado del proceso de su gestación. Little fue el primero en relacionar problemas perinatales como la asfixia intraparto comprobando la existencia de un daño o alteración en el SNC que se manifestaba de forma permanente, así provocando alguna deformidad postural a esto se le nombro como “testano espástica”. Varios años después seguía existiendo un gran debate entre la definición correcta de PC.<sup>(31)</sup>

En Inglaterra el titulo the Little club fue la primera definición consensuada que fue publicada por Mac Keith y Polani 1958 en la revista *Lancet*: La PC es un trastorno motriz que aparecen la etapa infantil antes de los 3 años donde se queda de forma estable en el SNC esto sucede debido a una obstrucción no progresiva en el desarrollo del cerebro inmaduro. Esta opinión fue sostenida y mantenida por casi un siglo y criticada, posteriormente Sigmund Freud quien planteo su obra “Parálisis Cerebral” en la cual se describía que los problemas antes del parto son consecuencia de alteraciones permanentes en el cerebro, más que la causa misma de la PCI. Además este analista sienta las bases de la clasificación etiológica y topográficas de PCI que hay hoy en día.<sup>(31) (70)</sup>

Después de este conflicto sobre una correcta y acertada definición de PCI, existen distintas patologías que relacionan a la PCI con aspectos etiológicos y clínicos que asimilan un pronóstico variable siendo esto en el siglo XIX.<sup>(71)</sup>

Existieron varias definiciones en la literatura sobre su significado por lo que se mencionan algunas:

- 1.- Beaver (1955) definió como la deficiencia neuromuscular causada por lesiones en los centros motores del cerebro antes de nacer. La lesión cerebral no solo produce alteraciones neuromusculares, sino que también provoca retraso mental, desordenes sensoriales, convulsiones, alteraciones auditivas, oculares y trastornos de la conducta.
- 2.- Bax (1964) definió que es un trastorno del movimiento y de la postura debido a un defecto de lesión del cerebro inmaduro.

3.- Berlín (1966) definió como un desorden persistente, pero cambiante de la postura y del movimiento debido a una disfunción motora por daño no progresivo en el cerebro.

4.- Bobath (1967) definió como el deterioro permanente pero no inalterable de la postura y del movimiento, que surge como resultado de un desorden cerebral no progresivo debido a factores hereditarios o problemas durante el embarazo, el periodo neonatal o los dos primeros años de vida.

5.- E. Kong (1965) reemplazó el término de parálisis cerebral por el de trastorno cerebral de la motricidad, no es parálisis con disminución de la fuerza motriz, sino que es un trastorno de coordinación sensoromotriz.<sup>(71)</sup>

La PCI debe tener una definición y una clasificación que se maticen de acuerdo a su aspecto etiológico, funcional, clínico y topográfico. Posteriormente en 1992 Mutch define la parálisis cerebral como un término que engloba a un grupo de alteraciones motoras no progresivas, que a través del tiempo presentan efectos secundarios, además de anomalías en el cerebro que suceden durante las primeras etapas del desarrollo.<sup>(6)</sup>

Esta publicación es de las más extendidas y completas que hoy en día se usa para definir el trastorno, de tal forma a este enunciado se le añadieron dos especificaciones en la reunión sobre la definición y clasificación de la PC que tuvo lugar en Bethesda en el 2004 definiéndose como: limitación funcional.<sup>(70)</sup>

## 4.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la OMS actualmente existen más de 650 millones de personas que padecen alguna discapacidad. La PCI constituye un problema de primer grado para la población infantil, su discapacidad se relaciona de acuerdo a su complejidad y a sus consecuencias que la provocan como problemas médicos, sociales y educacionales. La prevalencia global oscila entre 2.0 al 2.5 por cada 1000 nacidos vivos, en México no se conoce exactamente su prevalencia aunque existen datos epidemiológicos que resaltan más sobre los infantes con padecimientos espásticos que los que tienen una alteración extra piramidal. <sup>(70) (72) (73)</sup>

Respecto a algunos estudios, el bajo peso al nacer, la prematuridad, el crecimiento intrauterino, el embarazo gemelar o la sepsis del SNC en la etapa postnatal, estos pueden ser algunas de las causas con mayor incidencia en la PCI que se encuentran asociadas. <sup>(74)</sup>

Es importante conocer un diagnóstico certero de la PCI ya que algunas de sus manifestaciones clínicas es el retardo en la actividad motora, siendo sus actividades cada vez mas limitantes e incapacitantes, existen escasos abordajes fisioterapéuticos para la atención temprana de este trastorno. Los pacientes con problemas en el desarrollo, sus alteraciones secundarias que se presentan a lo largo de la vida del infante pueden ser minimizadas a través de una intervención temprana. En el año de 2004 a este concepto se le añadió la limitación funcional generando la definición actual que la PCI como un trastorno del movimiento y de la postura que causan limitación funcional atribuida a las alteraciones no progresivas que ocurren en el desarrollo del cerebro en el feto o el infante. <sup>(48) (70) (71)</sup>

Durante los dos primeros años de vida del infante con daño cerebral, presentan lesiones cerebrales encontrándose ya establecidas y siendo de manera no progresiva. Es importante que en la PCI necesiten de cuidados especiales para brindarles una mejor calidad de vida y así ayudarles en las actividades de la vida diaria que se ven afectadas por las secuelas motoras y cognitivas que presentan este trastorno. Es por eso importante establecer un programa de atención y prevención a las secuelas de la PCI con la finalidad de mejorar su funcionalidad y establecer una mayor independencia del infante. <sup>(23) (71)</sup>

## 5.0 JUSTIFICACIÓN

La discapacidad es una problemática y barrera que hoy en día se enfrenta la sociedad, para los profesionales de la salud, su principal objetivo se centra sobre la reincorporación y mejoras en las condiciones de vida, además del bienestar para el paciente afectado como para la población en general. En la actualidad la PCI es la mayor causa de discapacidad física en edad pediátrica y congénita en edad temprana. La clasificación más común que desarrolla la PCI es la de tipo espástica, además que engloba entre  $\frac{2}{3}$  y  $\frac{3}{4}$  de los niños.<sup>(8) (22) (65) (70) (75)</sup>

Al tener los cuidados y responsabilidades del infante con PCI existe una gran implicación ya que hay múltiples casos sobre la independencia que se pueden adquirir, conforme pasa el tiempo esta puede verse afectada y limitada requiriendo una ayuda permanente. Una entrevista actual de la asociación española de Vojta mencionó que existe una minoría dedicada a los tratamientos de las secuelas producidas por la PCI.<sup>(20) (76)</sup>

Los tratamientos actuales que atienden las secuelas que pueden producir la PCI, como los tratamientos farmacológicos, para normalizar el tono muscular, las cirugías ortopédicas, el manejo de procedimientos neuro-quirúrgicos, pero principalmente el uso de terapia física que es de los principales tratamientos de seguimiento de los que debe incluir los objetivos para aumentar las capacidades funcionales del infante y prolongar la independencia para el funcionamiento, la movilidad y evitar deformaciones físicas en la postura, además de lograr una mayor aceptación ante la sociedad exigiendo una buena calidad de vida, la mayoría de los casos pretenden minimizar los efectos periféricos en el aparato locomotor como la rigidez articular y espasticidad.<sup>(31) (73)</sup>

La terapia de locomoción refleja de Vojta se aplica para pacientes con alteraciones motoras y daños en el SNC, no tiene cura pero la calidad de vida del infante puede ser mejorada a través del ejercicio y así obtener una mayor mejoría funcional en la independencia del infante.<sup>(13) (75)</sup>



## 6.0 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Con base en lo anterior se genera la siguiente pregunta de investigación:

¿Los niños con secuelas motoras establecidas de parálisis cerebral infantil son capaces de adquirir patrones motores normales?

## 6.1 HIPÓTESIS

### Hipótesis de investigación

Los niños tratados con terapia de locomoción refleja de Vojta y ejercicio terapéutico mejoran sus habilidades motrices de volteo, decúbitos supino y prono, sedestación, gateo, posición de arrodillado, bipedestación y marcha.

### Hipótesis nula:

Los niños tratados con terapia de locomoción refleja de Vojta y ejercicio terapéutico no mejoran sus habilidades motrices de volteo, decúbitos supino y prono, sedestación, gateo, posición de arrodillado, bipedestación y marcha.

## **7.0 OBJETIVOS**

### **7.1 Objetivo general.**

Describir la funcionalidad motora gruesa a través de la GMFM-88 de niños con parálisis cerebral infantil tratados con terapia de locomoción refleja de Vojta y ejercicio terapéutico.

### **7.2 Objetivo específicos.**

1. - Valorar el avance funcional de los niños tratados en volteos y decúbitos supino y prono.
2. - Valorar el avance funcional de los niños tratados en sedestación.
3. - Valorar el avance funcional de los niños tratados en gateo y arrodillado.
4. - Valorar el avance funcional de los niños tratados en bipedestación.
5. - Valorar el avance funcional de los niños tratados en la marcha.

## **8.0 MATERIAL Y MÉTODOS**

### **8.1 Diseño y tipo de estudio**

El diseño del estudio fue cuasi-experimental, longitudinal, con una evaluación del antes y después de haber recibido terapia de locomoción refleja de Vojta y ejercicio terapéutico de casos de infantes diagnosticados con PCI.

#### **8.1.1 Muestra.**

Se constituyó por una población de infantes en etapa preescolar con PCI siendo un total de 7 niños.

#### **8.1.2 Elección de sujetos.**

Para la elaboración del estudio, se eligieron 7 niños con diagnóstico de PCI, 1 infante del género femenino y 6 infantes del género masculino que cumplieron con los criterios de inclusión para el presente trabajo.

#### **8.1.3 Criterios de inclusión.**

- 1.- Infantes con PCI diagnosticada por neurólogo infantil.
- 2.- Infantes con rango de edades de 3 a los 5 años.
- 3.- Infantes con afectación motora.
- 4.- Infantes con hipertonía espástica.
- 5.- Infantes con término de consentimiento firmados por sus responsables.

#### **8.1.4 Criterios de exclusión.**

- 1.- Infante con diagnóstico inconcluso.
- 2.- Infantes epilépticos sin tratamiento.
- 3.- Infantes con aplicación de toxina botulínica tipo A.
- 4.- Infantes con déficit cognitivo.

#### **8.1.5 Criterios de eliminación.**

- 1.- Infantes que no cumplieron con las sesiones terapéuticas.
- 2.- Infantes que desarrollaron enfermedades durante el periodo de tratamiento.

## 8.2 METODOLOGÍA.

El estudio cuasi experimental se realizó en la clínica de fisioterapia de la Escuela Nacional de Estudios Superiores de la UNAM, Unidad León en la ciudad de León, Guanajuato. Los infantes seleccionados fueron evaluados en cuatro ocasiones (inicial, a los 3 meses, a los 6 meses y por último a los 9 meses) a cada 3 meses de tratamiento por medio de la escala de funcionalidad GMFM-88 (anexo 3) por un periodo de 9 meses con un promedio de 17.8 sesiones terapéuticas. Las sesiones terapéuticas tuvieron un promedio de 1 hrs en donde se realizaron el tratamiento de locomoción refleja de Vojta a través de las posturas de volteo reflejo y reptación refleja aplicada 2 veces en cada hemicuerpo. Posterior a la estimulación se realizaron ejercicios terapéuticos para la adquisición de patrones motores alrededor de 20 minutos siguiendo indicaciones de la escala GMFM.

### 8.2.1 Terapia de locomoción refleja de Vojta.

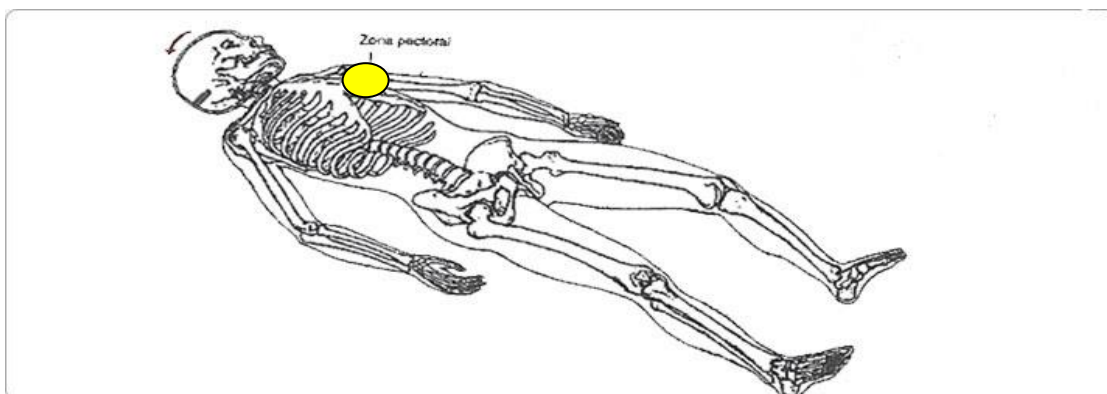
Los complejos de coordinación utilizados fueron el volteo reflejo 1era y 2da fase además de la reptación refleja estándar.

Primera postura Volteo reflejo.

Se inició con la posición de decúbito supino, que pasa al decúbito prono para de ahí pasar a su objetivo final que es la posición del gateo. El Volteo Reflejo se divide en 2 fases:

1.-Primera fase.

La estimulación comenzó en la posición de decúbito supino, con las extremidades extendidas y relajadas de manera simétrica, la cabeza debe de estar en rotación con un ángulo de 30° hacia el lado que se está estimulando, el estímulo es de forma digital de preferencia con el dedo pulgar en la zona pectoral con una localización de entre en el segundo espacio intercostal entre la 5ª y la 6ª costilla por debajo de la línea mamilar. Con una dirección hacia dorsal, lateral y craneal.



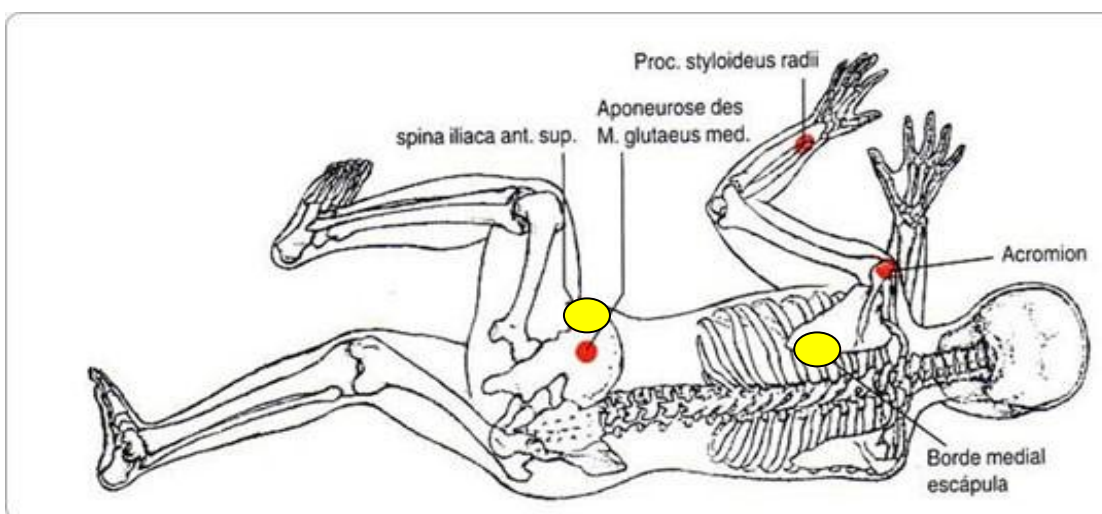
Efisioterapia.net. Introducción al principio Vojta. Postura de volteo reflejo. <sup>(77)</sup>

La respuesta que se espera, es de manera global de tal forma que permite que la columna vertebral y la cintura escapular tiene la función de apoyo, posteriormente la cadera y las rodillas se elevan en un ángulo recto en contra de la gravedad y se consigue una respuesta de cambio postural asimétrica por simétrica lo cual la cintura escapular y pélvica giran para pasar a decúbito lateral.

## 2.-Segunda fase.

La posición se inició en decúbito lateral, dentro de las cuales se muestran unas respuestas motoras fundamentales al ser una posición inestable para el esquema corporal. El brazo se encuentra colocado abajo formando un ángulo recto respecto al eje longitudinal del cuerpo, la pierna (facial) se coloca en semi-extensión, el brazo (facial) se mantiene por encima del tronco y la pierna de arriba (nucal) se coloca flexionada por delante por de abajo y apoyada sobre una superficie evitando la rotación interna.

El estímulo se realizó de forma digito-pulgar, se aplicó en el borde medial de la escápula con dirección (ventral, lateral y craneal) y el otro estímulo en la espina iliaca antero-superior en dirección (dorsal, medial y caudal) manteniendo la posición del cuerpo alineada.



Efisioterapia.net. Introducción al principio Vojta. Postura de volteo reflejo. 2da fase <sup>(77)</sup>

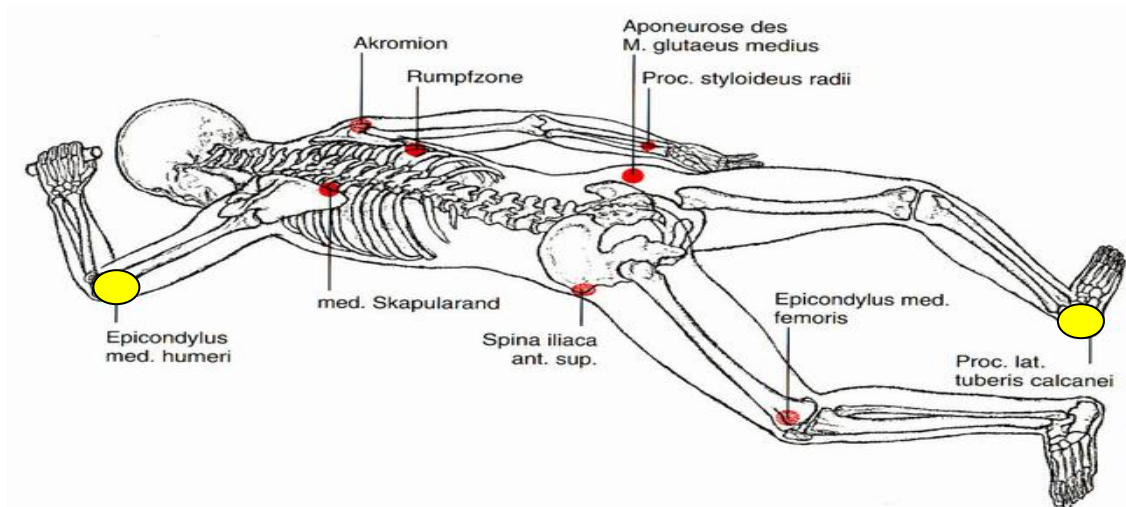
## Reptación refleja

En la posición inicial o de partida las extremidades depende de la posición de la cabeza, al hemi-cuerpo tanto como el brazo y la pierna se les denomina facial y lo del otro hemi-cuerpo contrario se les llama brazo y pierna nucal. La cabeza se encuentra colocada con una rotación de 30° acompañada con una flexión y ligera tracción cervical para corregir una lordosis cervical ocasionada por la PCI, el lado facial, el brazo se posiciona: el hombro en flexión de 120° y abducido a 30° de modo que este alineado el hombro, la muñeca y la cadera; la pierna se encuentra en flexión de 30° y 40° de rotación externa y la rodilla se encuentra flexionada a 40°.

Respecto al lado nuczal el brazo se encuentra en posición de modo que el hombro se encuentra a 0° y el codo en extensión, de modo que esta se encuentra en función de apoyo, la muñeca y los dedos se encuentran libres, la pierna se mantienen rotación externa y en abducción, de manera que el cóndilo medial del fémur se apoya en la superficie y así exista una alineación entre el calcáneo y el isquion del mismo hemi-cuerpo.

Los estímulos son:

Calcáneo: en la tuberosidad lateral del calcáneo y origen del músculo abductor del quinto dedo metatarsiano la dirección se realiza hacia ventral, medial y craneal. El segundo estímulo se realizó en el epicondilo medial del humero (epitróclea). La dirección se realiza hacia dorsal, medial y caudal.



Efisioterapia.net. Introducción al principio Vojta. Postura reptación refleja. <sup>(77)</sup>

## 8.2.2 Ejercicio terapéutico

Posteriormente del estímulo de la locomoción refleja de Vojta, se realizaron los ejercicios terapéuticos con respecto a la deficiencias funcionales que tenía cada infante de manera que fueron actividades y ejercicios funcionales de forma individualizada respecto al plan de tratamiento de fisioterapia, con la finalidad de explotar y mejorar la capacidades motrices máximas del infante y así lograr su mayor grado de independencia, estimulando patrones de movimiento como los decúbitos supino y prono, la sedestación, el gateo, la bipedestación y la marcha. A seguir algunos ejemplos de los ejercicios aplicados.





**Figura 1. Ejercicio funcional del control de gateo en plano ascendente.**



**Figura 2. Ejercicio de reeducación de la marcha en caminadora.**



**Figura 3. Reeducción de la marcha con andadera.**





**Figura 4. Ejercicio funcional de control de tronco en sedestación con apoyo de rolo terapéutico.**



**Figura 5. Ejercicio de control de posición de rodillas.**



**Figura 6. Ejercicio de control de tronco y manipulación bimanual mediante el apoyo de cacahuete.**



**Figura 7. Decúbito prono.**



**Figura 8. Sedestación bi-isquiática**



**Figura 9. Sedestación mono isquiática**

## 8.4 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

### 8.4.1 Variables independientes

<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Unidad de medición</b>	<b>Descripción</b>
Edad.	Cuantitativa.	-3 años hasta los 5 años.	Tiempo trascurrido desde la fecha de nacimiento del individuo.
Género.	Cualitativa.	-Masculino. -Femenino.	Refiere en la identidad sexual de los seres humanos.
Peso.	Cuantitativa.	-Kilogramos.	Unidad de medición respecto a un cuerpo.
Talla.	Cuantitativa.	-Metros.	Unidad de medición longitudinal.
Escolaridad.	Cualitativa.	-No escolarizado. -Preescolar. -Primaria.	Grado actual de estudios del paciente.
Clasificación topográfica de la parálisis cerebral infantil.	Cualitativa.	-Tetraplejía. -Triplejía. -Hemiplejía. -Diplejía. -Monoplejía	Tipo su presentación en cuanto a la distribución de dicha patología.

### 8.4.2 Variables dependientes

<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Unidad de medición</b>	<b>Descripción</b>
Secuencia A. Volteos y decúbitos.	Cuantitativa.	Porcentaje %.	0: no consigue iniciar; 1: inicia independientemente; 2: completa parcialmente; 3: completa independientemente.
Secuencia B. Sedestación.	Cuantitativa.	Porcentaje %.	0: no consigue iniciar; 1: inicia independientemente; 2: completa parcialmente; 3: completa independientemente.
Secuencia C. gateo y arrodillado.	Cuantitativa.	Porcentaje %.	0: no consigue iniciar; 1: inicia independientemente; 2: completa parcialmente; 3: completa independientemente.
Secuencia D. Bipedestación.	Cuantitativa.	Porcentaje %.	0: no consigue iniciar; 1: inicia independientemente; 2: completa parcialmente; 3: completa independientemente.
Secuencia E. Marcha.	Cuantitativa.	Porcentaje %.	0: no consigue iniciar; 1: inicia independientemente; 2: completa parcialmente; 3: completa independientemente.
Total secuencia.	Cuantitativa.	Porcentaje %.	0: no consigue iniciar; 1: inicia independientemente; 2: completa parcialmente; 3: completa independientemente.

## **8.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS.**

El presente estudio se realizó tomando en cuenta los principios éticos para la investigación médica en seres humanos establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Los infantes seleccionados para la investigación fueron informados a sus padres o tutores acerca de los métodos empleados en el estudio, así resguardando los datos obtenidos y usándolos solo para fines académicos. Los responsables de los participantes del estudio firmaron un Consentimiento Informado (Anexo 1).

## 8.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico de IBM-SPSS Statistics para Windows versión 22.0. Por tratarse de muestras no paramétricas, se utilizaron las pruebas de Friedman, para hacer una comparación entre las 4 evaluaciones con un intervalo de confianza de 99% y valor de  $p= 0.01$  y después se realizó una comparativa para analizar los cambios motrices que existieron entre cada evaluación la primera con la segunda, primera con la tercera, primera con la cuarta, segunda con la tercera, la segunda con la cuarta, tercera con la cuarta, para esto se uso la prueba de Wilcoxon con un intervalo de confianza del 99% y valor de  $p=< 0.01$  para considerar los resultados estadísticamente significativos.



## 8.7 RECURSOS Y MATERIALES.

Para la exploración y aplicación de la escala de la GMFM-88 se usó el siguiente material:

Superficie plana, 1 cronómetro, 1 silla grande y otra pequeña, 2 líneas paralelas separadas por 20 cm. marcadas en el suelo, 1 línea recta de 2 cm. de ancho y 1.80 m. De largo pegada sobre el suelo, 1 círculo señalado en el suelo de 61 cm. de diámetro, 1 mesa o un banco con una altura: entre la cintura pélvica y la cintura escapular del niño, juguetes pequeños que el niño pueda manipular, 1 pelota, 1 barra y 1 escalera con baranda como se muestran en algunas (figuras.10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17,18)



Fig.10. 1 círculo señalado de 61cm.



Fig.11. 1 barra.



Fig.12. 1 pelota.



Fig. 13. 2 líneas paralelas separadas  
Por 20cm, de un grosor de 2 cm.



Fig. 14. 1 silla.



**Fig.15. Silla de madera a la altura de cintura pélvica.**



**Fig. 16. Banco pequeño a la altura de la rodilla.**



**Fig. 17. 1 mesa**





**Fig.18. Juguetes manipulables.**

Para el tratamiento de la terapia Vojta y del ejercicio terapéutico se usaron objetos de rehabilitación como: camas terapéuticas, cama Bobath, superficies irregulares, rampas, escaleras, barras paralelas, material terapéutico, grúa pediátrica, entre otros como se muestran en la figuras 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26.



**Fig. 19 Camas terapéuticas de madera.**



Fig. 20. Rampa ascendente.



Fig. 21. Cama terapéutica Bobath.



Fig. 22. Áreas de superficies irregulares.



Fig. 23. Grúa y soporte pediátrico.



**Fig.24. Cacahuete Bobath.**



**Fig. 25. Escaleras de madera.**

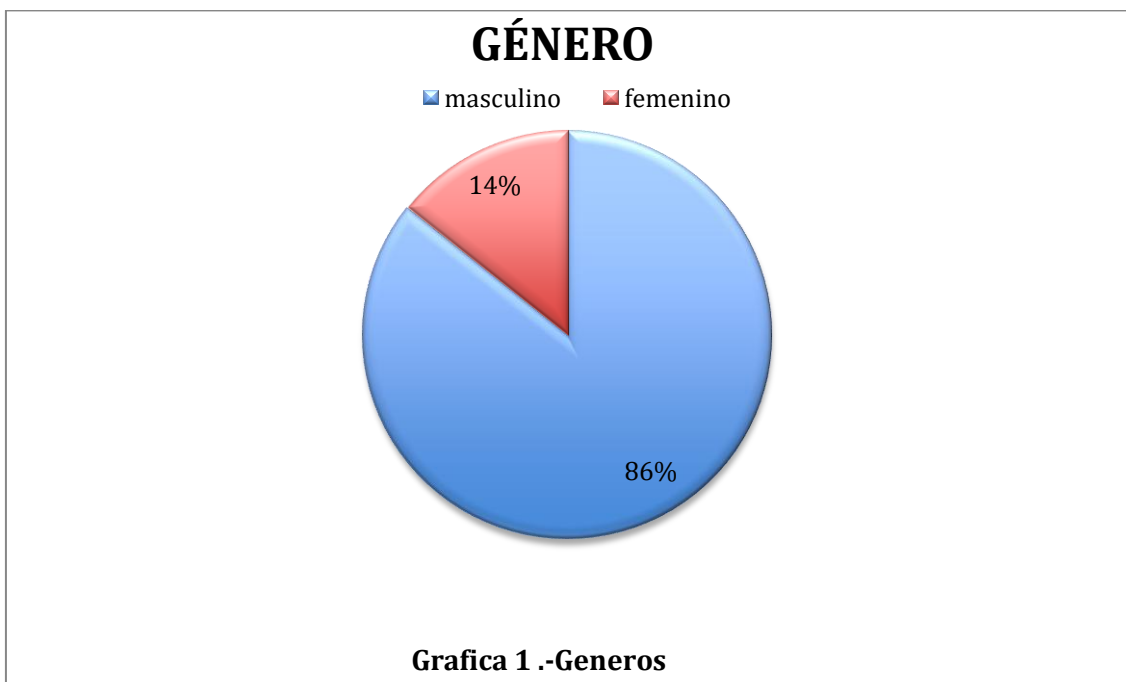


**Fig.26. Barras paralelas entrenadoras pediátricas.**



## 9.0 RESULTADOS

Para el análisis de los resultados se realizó una descripción de las características de la muestra, posteriormente se aplicó el análisis inferencial por el programa estadístico SPSS statistics versión 22. La muestra del estudio estuvo conformada por un total de 7 pacientes con diagnóstico de PCI tipo espástica de los cuales 6 (86%) pacientes de género masculino y 1 (14%) de género femenino (Grafica 1). El promedio de edad de la muestra fue de 4.14 años, con un mínimo de 3 años y máximo de 5 años.



**Grafico 1. Género total de pacientes.**

Por otro lado también se tomó el peso en 4 evaluaciones dando como resultado en la primera evaluación un promedio de 16.53 kg con un mínimo de 14.4 kg y con un máximo de 21.4 kg, para la segunda evaluación se obtuvo un promedio de 17.2 kg, con un mínimo de 15 kg y un máximo 23.8 kg, para la tercera evaluación se observó un promedio 17.58 kg con un mínimo de 15.1 kg y máximo de 25 kg y para la cuarta valoración se obtuvo 17.9 kg con un mínimo 15.1 kg y un máximo 26.15 kg. También para la talla se realizó 4 evaluaciones se encontró en la primera evaluación un promedio de 95.71 cm con un mínimo de 86 cm y máximo de 103 cm, para la segunda evaluación un promedio 98.14 cm con un mínimo de 88 cm y un máximo de 107 cm, para la tercera evaluación se obtuvo un promedio 101.5 cm con un mínimo de 91 cm y un máximo de 115 cm y para la cuarta valoración se encontró un promedio de 103 cm con un mínimo 93 cm y un máximo de 116 cm.

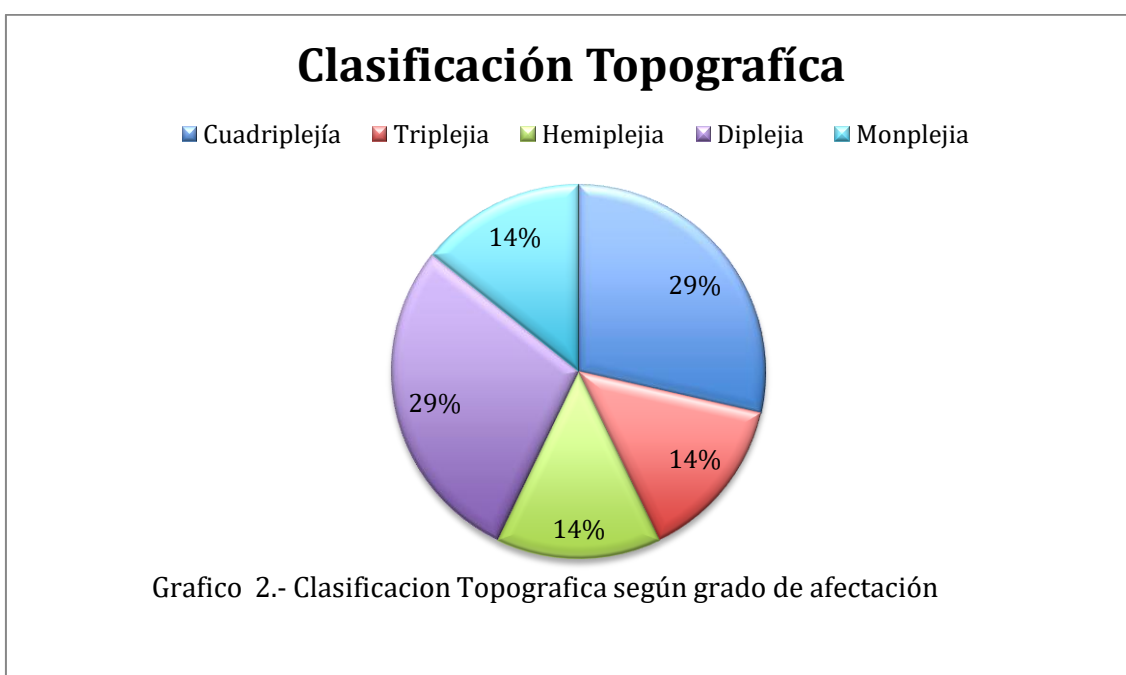
En la tabla 1. Se describe en cuanto al número de terapias a los 3 meses se obtuvo un promedio de 23.47 terapias mínimo de 17 terapias y un máximo de 32 terapias, a los 6 meses

se obtuvo un promedio de 31 terapias con un mínimo de 26 terapias y máximo de 33 terapias y a los 9 meses se obtuvo 21.7 terapias y con un mínimo de 20 terapias y con un máximo 23 terapias.

Variables independientes	Promedio	Mínimo	Máximo
<i>Edad(años)</i>	4.14	3	5
<i>Peso 1era evaluación (Kg)</i>	16.53	14.4	21.4
<i>Peso 2da evaluación (kg)</i>	17.2	15	23.8
<i>Peso 3era evaluación (kg)</i>	17.58	15.1	25
<i>Peso 4ta evaluación (kg)</i>	17.9	15.1	26.15
<i>Talla 1era evaluación</i>	95.71cm	86cm	103cm
<i>Talla 2da evaluación</i>	98.14cm	88cm	107cm
<i>Talla 3era evaluación</i>	101.5cm	91cm	115cm
<i>Talla 4ta evaluación</i>	103 cm	93cm	116cm
<i>Numero de terapias a las 3 meses</i>	23.57	17	32
<i>Numero de terapias a los 6 meses</i>	31	26	33
<i>Numero de terapias a los 9 meses</i>	21.7	20	23

**Tabla 1. Resultados de los promedios y datos mínimos y máximos de las variables dependientes.**

Con respecto a clasificación topográfica de la PCI se encontraron 1 paciente con monoplejía (14%), 2 pacientes con diplejía (29%), 1 paciente con Triplejía (14%) y 2 pacientes con cuadriplejía (29%). (Grafica 2)



**Grafico 2. Total de pacientes respecto a su clasificación topográfica.**

En la tabla 2. Se demuestra los resultados descriptivos obtenidos de las evaluaciones sobre las secuencias motoras de acuerdo a la escala GMFM.

Para la secuencia A (decúbitos y rotaciones) en la primera evaluación se encontró un promedio de 41.71 puntos alcanzados, para la segunda se encontró un promedio de 45.71 puntos, para la tercera valoración el promedio fue de 48.42 puntos y para la cuarta valoración se encontró un promedio de 49.85 puntos alcanzados por los infantes de la muestra. Para la secuencia B (sedestación) se encontraron lo siguientes respectivamente: para la primera evaluación fueron 47.85, para la segunda fueron 52.42 puntos, para la tercera evaluación fueron 55.57 puntos y para la cuarta valoración fueron 56.71 puntos adquiridos en los infantes.

Para la secuencia C (gateo y arrodillado) se encontró el promedio para la primera evaluación de 28.85, para la segunda evaluación se registró 35.28 puntos, para la tercera evaluación se logró 39.57 puntos y para la cuarta valoración se encontró 41.57 puntos. Para la secuencia D (bipedestación) se encontró para la primera evaluación con un promedio de 20.85 puntos, para la segunda evaluación se alcanzó 27.57 puntos, para la tercera evaluación se encontró 30.14 puntos y para la cuarta valoración se encontró 32.28 puntos. Por último para la secuencia E (marcha) se registró en la primera evaluación un promedio de 40.28 puntos, para la segunda valoración se encontró 48.14 puntos, para la tercera se obtuvo 52.85 puntos y para la cuarta valoración fueron 55.42 puntos adquiridos en los infantes.

<b>SECUENCIAS EN PORCENTAJE</b>	<b>Promedio de la primera valoración.</b>	<b>Promedio de la segunda valoración.</b>	<b>Promedio de la tercera valoración.</b>	<b>Promedio de la cuarta valoración</b>
Decúbitos y Rotaciones	41.71 puntos	45.71 puntos	48.42 puntos	49.85 puntos
Sedente	47.85 puntos	52.42 puntos	55.57 puntos	56.71 puntos
Gatas y Arrodillado	28.85 puntos	35.28 puntos	39.57 puntos	41.57 puntos
Bipedestación	20.85 puntos	27.57 puntos	30.14 puntos	32.28 puntos
Marcha	40.28 puntos	48.14 puntos	52.85 puntos	55.42 puntos

**TABLA 2. Resultados de cada secuencia obtenidos en las tres evaluaciones.**

En la tabla 3. Se muestran los resultados descriptivos respecto al porcentaje obtenido de cada secuencia.

El promedio del porcentaje en la secuencia A (decúbitos y rotaciones) para la primera evaluación registró un 81.78%, para la segunda valoración se obtuvo un 89.63%, para la tercera valoración se alcanzó un 94.95% y para la cuarta valoración se encontró 97.75%. Para la secuencia B (sedestación) el promedio que se registro en la primera evaluación fue de 79.76%, para la segunda evaluación se obtuvo un 87.37%, para la tercera evaluación adquirió un 92.61% y para la cuarta valoración fue un 94.52%. Para la secuencia C (gateo y arrodillado) el promedio para la primera valoración se obtuvo 68.76%, en la segunda valoración alcanzó un

84.01% y para la tercera valoración logró un 94.20% y para la cuarta valoración se obtuvo 94.9%.

Para la secuencia D (bipedestación) se registró el promedio en la primera valoración 53.47%, para la segunda valoración se obtuvo un 70.68%, para la tercera valoración se alcanzó un 77.34% para la cuarta valoración se encontró 81.73%, para la secuencia E (marcha) el promedio para la primera valoración que se registró fue de 55.94% y para la segunda valoración se alcanzó un 66.86%, para la tercera valoración se obtuvo un 73.56% y para la cuarta valoración hubo un 81.73%. Para finalizar se sumo y promedió el total de porcentajes obtenidos para cada secuencias, en la primera valoración se obtuvo un 68.06%, para la segunda valoración se registró un 79.73% y para la tercera valoración se alcanzó un 86.52% y para la cuarta valoración se encontró 89.37%.

<b>SECUENCIAS EN PORCENTAJE</b>	<b>Promedio de la primera valoración.</b>	<b>Promedio de la segunda valoración.</b>	<b>Promedio de la tercera valoración.</b>	<b>Promedio de la cuarta valoración</b>
Decúbitos y Rotaciones	81.78%	89.63%	94.95%	97.75%
Sedestación	79.76%	87.37%	92.61%	94.52%
Gateo y Arrodillado	68.76%	84.01%	94.20%	94.9%
Bipedestación	53.47%	70.68%	77.34%	81.73%
Marcha	55.94%	66.86%	73.56%	76.99%
Total	68.06%	79.73%	86.52%	89.37%

**Tabla 3. Resultados de las secuencias registrados en porcentaje.**

En la tabla 4. Se encuentran los resultados obtenidos del total de secuencias y el porcentaje obtenido con un análisis inferencial en las cuatro evaluaciones. Del cual para el análisis de Friedman obtuvo para todas las secuencias motoras evaluadas, un resultado estadísticamente significativo con un valor de  $p = 0.0001$  demostrando que el tratamiento propuesto fue beneficioso en cuanto a la adquisición motora de los niños.

Secuencias	Primera Evaluación	Segunda Evaluación	Tercera Evaluación	Cuarta evaluación	Chi cuadrado	gl	P	Intervalo de confianza	
								Límite Inferior	Límite Superior
<b>Decúbitos y rotaciones</b>	41.000 (80.39)	47.000 (92.15)	49.000 (96.07)	50.000 (98.03)	20.739 20.739	3 3	<b>0.0001</b> <b>0.0001</b>	0.0001 0.0001	0.0001 0.0001
<b>Sedestación</b>	50.000 (83.33)	54.000 (90.000)	57.000 (95.000)	58.000 (96.660)	20.739 20.739	3 3	<b>0.0001</b> <b>0.0001</b>	0.0001 0.0001	0.0001 0.0001
<b>Gatas y arrodillado</b>	29.000 (64.040)	38.000 (90.470)	40.000 (95.230)	41.000 (97.610)	20.739 20.739	3 3	<b>0.0001</b> <b>0.0001</b>	0.0001 0.0001	0.0001 0.0001
<b>Bipedestación</b>	25.000 (64.100)	31.000 (79.480)	33.000 (85.000)	35.000 (89.740)	21.000 21.000	3 3	<b>0.0001</b> <b>0.0001</b>	0.0001 0.0001	0.0001 0.0001
<b>Marcha</b>	42.000 (58.330)	52.000 (72.220)	58.000 (80.550)	62.000 (86.110)	20.739 20.739	3 3	<b>0.0001</b> <b>0.0001</b>	0.0001 0.0001	0.0001 0.0001
<b>Total en porcentaje</b>	69.1400	86.1800	90.8400	93.0300	21.000	3	<b>0.0001</b>	0.0001	0.0001

**Tabla 4. Datos obtenidos de la suma de la puntuación obtenida de cada ítem para cada secuencia y el resultado obtenido en porcentaje.**

En la tabla 5. Se realizó una comparación de las secuencias respecto al resultado en porcentaje para destacar los cambios motores que existieron entre las cuatro evaluaciones para analizar la diferencia entre ellas; la primera con la segunda, primera con la tercera, primera con la cuarta, segunda con la tercera, la segunda con la cuarta, tercera con la cuarta, respectivamente donde se usó la prueba estadística Wilcoxon considerando un valor de ( $p=0.01$ ) obteniendo los siguientes resultados.

Secuencias en porcentaje	1ra con 2da	1era con la 3era	1era con la 4ta	2da con la 3ra	2da con la 4ta	3ra con la 4ta
<b>Decúbitos y rotaciones</b>	0.008	0.008	0.007	0.007	0.008	0.017
<b>Sedestación</b>	0.007	0.007	0.008	0.009	0.007	0.016
<b>Gatas y arrodillado</b>	0.007	0.006	0.007	0.007	0.007	0.031
<b>Bipedestación</b>	0.007	0.009	0.007	0.009	0.010	0.010
<b>Marcha</b>	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.015
<b>Total</b>	0.008	0.008	0.008	0.009	0.007	0.007

**Tabla 5. Datos obtenidos de los cambios motores entre cada una de las cuatro evaluaciones.**



## 10.0 DISCUSIÓN.

En un estudio de R. Kim et al, 2018 (25) compararon dos métodos terapéuticos Neurodevelopment NDT y Thera suit en niños con PCI y la aplicación de la GMFM-88, donde se concluyó que no existe diferencia entre los métodos; ya que en los dos produjeron mejorías en todas las secuencias motoras con mayor resultados en los avances motores de las secuencias C (gateo y arrodillado), D (bipedestación), E (marcha). Un resultado semejante se observó en el presente estudio en el cual existieron avances motrices en todas las secuencias motoras de manera equitativa.

Un estudio de Rodney da Silva et al en el 2009 (78), usó la escala GMFM-88 y un test de antecedentes patológicos el cual fue aplicado a 22 niños, en su mayoría fueron del sexo femenino, con distintas clasificaciones de la PCI existiendo mayor predominancia en la cuadriparesia, donde se obtuvo mayor resultados en los porcentajes de las secuencias. Para la clasificación atáxica se encontró avances en las secuencias A, B, D, E y para la diparesia solo hubo mejoría motriz en A y D, para la hemiparesia se observó en la secuencia E, para la coreo-atetosis en la C, D, E y en los casos de cuadriplejía y cuadriparesia existió menor resultado en las secuencias D y E. En el presente estudio, hubo mayor incidencia de género masculino se encontró avances motores en todas las secuencias medidas por la GMFM-88 siendo que la secuencias B, C, D, E fueron las que presentaron mayores resultados.

Eun Sook Park et al, en el 2013 (60) realizaron un estudio comparativo entre la terapia con el caballo y el entrenamiento funcional en niños con PCI. Se observó resultados en la terapia de caballo para las secuencias B y C, en contrapartida en el presente estudio se encontró evolución motriz en todas las secuencias medidos por la GMFM-88 después de haber sido aplicado el tratamiento de locomoción refleja de Vojta.

En el estudio de Bo. Young Hong en el 2017 (79) demostró un avance motriz favorable después de un tratamiento intensivo de rehabilitación con 145 niños con PCI durante un periodo de 8 semanas, dando como resultado una mejoría en la función motora de la GMFM-88. Los pacientes fueron evaluados con la GMFM-88 antes y después de la aplicación de la toxina botulínica y no se encontraron mejorías en las secuencias evaluadas, a diferencia de nuestro estudio presentado, durante los 9 meses de aplicación de terapia Vojta, existió mejoría en la evolución motriz de todas las secuencias motoras de la escala GMFM-88 en niños con PCI.

En un estudio Sturberg et al. en el 2004 (80) a 19 niños se aplicó un tratamiento con el uso de la caminadora durante 20 minutos de 2 a 3 veces por semana por 3 meses, en infantes con PCI

y alteraciones de la marcha que fueron medidos por la GMFM-88 y obtuvieron buenos resultados en las secuencias D y E. En el presente estudio también se observó un avance favorable en la marcha en los pacientes pediátricos después de haber sido intervenidos con el tratamiento de locomoción refleja de Vojta.

En el estudio de Lurembe H. et al, en el 2007 (12) aplicó el tratamiento Peto por 5 semanas enfocado en educación conductiva intensiva, donde experimentó en 30 niños con PCI observando que estos niños mejoraron en dos o más secuencias de la GMFM-88 en 21 infantes, en comparación con el presente estudio también se observó avances motrices en más de dos secuencias motoras.

En un estudio de caso de Ewa Gajewsca 2012 (50) aplicó la terapia Vojta a un paciente de 12 años de edad de sexo femenino evaluado por la GMFM-88, por el test de la GMFMS y el sistemas de clasificación de la habilidad manual. El tratamiento se aplicó 2 veces al día, durante 5 días a la semana por 14 semanas resultando mejorías en todas las secuencias de la GMFM-88. Posterior a este periodo la paciente recibió terapia convencional y se observó un retroceso en las secuencias motoras por lo que regresaron con la terapia Vojta. En este estudio el tratamiento ofertado con terapia Vojta presentó mejorías motrices en todas las secuencias y no se observó en periodos vacacionales retroceso de las adquisiciones motoras.

## 11.0 CONCLUSIÓN.

Con base en los resultados obtenidos de esta investigación se concluyó que:

- Los niños con secuelas motoras ya establecidas de la parálisis cerebral infantil son capaces de adquirir patrones motores normales aceptando la hipótesis del trabajo.
- Los niños con PCI mejoraron su funcionalidad en los volteos, decúbitos supino y pronos, la sedestación, el gateo y el arrodillado, la bipedestación y la marcha

## 12.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Escobar R, Núñez A, Henao A, Cerda J, Cox A, Miranda M. Caracterización psicométrica, motora y funcional en niños con parálisis cerebral. *Rev. chil. pediatr.* 2011 Oct.; 82(5).
2. Rosario M, Molina F, Muñoz S, Alguacil D. Efectividad de la terapia ecuestre en niños con retraso psicomotor. *neurología.* 2015 septiembre; 30: p. 425-432.
3. Serrano A. OL, CJ. Estrategias de afrontamiento en familias de niños de 0-4 años con parálisis cerebral. *Revista Electronica de Psicología Iztacala.* 2012 Septiembre ; 15(3).
4. Dra. Morante M. DLS, DCA. Impacto de las nuevas terapias en el manejo de la hipertensión en el niño con parálisis cerebral. *Rev. Med. Clin. Condes.* 2014 Enero 17; 25(2): p. 315-29.
5. A. B. Ayudas para la marcha en la parálisis cerebral infantil. *Revista Internacional de ciencias podológicas.* 2012 Febrero; 6(1): p. 9-24.
6. Novak I, MS, MC, CL, DL, MN, SE, W SaGS. A systematic review of interventions for children with cerebral. *DEV. MED. CHILD. NEUROL.* 2013 agosto 21; 55: p. 885-910.
7. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 1948 [cited 2018 enero. Available from: <http://www.who.int/about/who-we-are/es/>.
8. Vega M EAGACRT. Déficits cognitivos y abordajes terapéuticos en parálisis cerebral infantil. *Acción psicol.* 2014 junio; 11(1): p. 107-20.
9. Horacio L. Trastornos motores crónicos en niños y adolescentes Buenos Aires: Medica Panamericana; 2014.
10. Cobo E, Quino A, Díaz D, Chacón M. Validez de apariencia del Gross Motor Function Measure – 88. *Rev Univ. salud.* 2014 Junio; 16(1): p. 47-59.
11. Efectos sobre la función motora de la autoestimulación por medio de la técnica vojta en el paciente con secuelas de EVC crónico. *Umbral científico.* 2009 junio 16;(14): p. 55-65.
12. Lurumbe R. FR. Evaluación de un programa intensivo de Educación Conductiva. *Map. Med.* 2007; 18(2): p. 134-143.
13. Vojta V. Principio de Vojta Alemania , editor. Iberica; 1995.
14. Asociación Española de Vojta. Difusión de la terapia Vojta. *Difusión Española Vojta.* 2015 MAYO; 3(1).
15. Gómez R ea. EL EJERCICIO FÍSICO Y SU PRESCRIPCIÓN EN PACIENTES CON ENFERMEDADES CRÓNICAS DEGENERATIVAS. *Rev Peru Med.* 2010; 27(3).
16. Fagoaga J GFMBCCFASB. Evaluación funcional para personas no ambulantes afectadas de atrofia muscular espinal y distrofia muscular de Duchenne. Traducción y validación de la escala Egen Klassifikation 2 para la población española. *Rev. Neurol.* 2015; 60: p. 439-46.
17. E. AR. Ejercicio físico terapéutico en patologías neurológicas. *Enfermedad de parkinson. Biblioteca las Casas.* 2011; 7(2).
18. Ayán C. DDpA. Esclerosis múltiple y ejercicio físico: revisión bibliográfica, situación actual y perspectivas de futuro. *Apun. med. Espo.* 2004; 144: p. 17-26.

19. I P. Rol del fisioterapeuta en la prescripción del ejercicio. Arch. Med. 2014 Junio; 14(1): p. 129-143.
20. Fernández A., García M., Berrocal M., Benítez A., Robles C., Laynez C.. Experiencias y cambios en los padres de niños con parálisis cerebral infantil: estudio cualitativo. Anales Sis San Navarra. 2013 Abril; 36(1): p. 9-20.
21. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 1948 [cited 2018 Febrero. Available from: [http://www.who.int/topics/risk\\_factors/es/](http://www.who.int/topics/risk_factors/es/).
22. Gómez S, Jaimes V, Palencia M, Hernández M, Guerrero A. Parálisis cerebral infantil. Arch Venez Puer Ped. 2013 marzo; 76(1).
23. A. M. Familias ante la parálisis cerebral. Intervención Psicosocial. 2007; 16(1): p. 55-68.
24. Robaina G, Riesgo S, Robaina M. Evaluación diagnóstica del niño con parálisis cerebral. Rev Cubana Pediatr. 2007 Junio; 79(2).
25. M.-R. Kim et al. Effects of combined Adeli suit and neurodevelopmental treatment in children with spastic cerebral palsy with gross motor function classification system levels I and II. Hong Kong Physiotherapy Journal. 2016 junio; 34: p. 10-18.
26. Gómez N, Viñas S. Mejora del control postural y equilibrio en la parálisis cerebral infantil: revisión sistemática. Fisioterapia. 2016 Agosto; 38(4): p. 196-214.
27. Alcántud, F. et al. Validez y fiabilidad del Sistema de Detección Precoz de los Trastornos del Desarrollo: 3 a 36 meses. Rev. Esp. Dis. 2015 mayo 25; 3(1): p. 107-121.
28. López Y. et al y cols. Evaluación de la Función Motora Gruesa en niños con parálisis cerebral en laboratorio de evaluación psicomotriz del CIREN. Reporte Preliminar. Ach. Med. 2006; 2(3).
29. López L. ME. Hipoterapia como técnica de habilitación y rehabilitación. Rev. Univ. salud. 2015 Septiembre 18; 17(2): p. 271-79.
30. N. R. Alternativas de tratamiento fisioterapéutico desde el enfoque neurorrehabilitador en parálisis cerebral infantil espástica. Fisiología. 2016 Septiembre 1; 3(3): p. 55-61.
31. Kleinstauber K., Avaria M., Varela X. Parálisis Cerebral. Rev. Ped. Elec. 2014; 11(2).
32. Argüelles PP. Parálisis cerebral infantil. Aso. Esp de Ped. 2008;: p. 271-77.
33. Tiantian W. et al. A prospective case-control study of radial extracorporeal shock wave therapy for spastic plantar flexor muscles in very young children with cerebral palsy. Medicine. 2016 May; 95(19).
34. Chia-Hsieh Chang. et al. Gross motor function change after multilevel soft tissue release in children with cerebral palsy. Bio. Jou. 2017; 40.
35. Alshehri A. BC. Challenges of Cerebral Palsy Management. ASSE. 2014 April.
36. Pascual Pascual S. Parálisis cerebral infantil: Tratamiento con toxina botulínica. Vox Paediatrica. 2014 Septiembre 30; 21(2): p. 25-32.
37. S. L. Tratamiento de la parálisis cerebral y del retraso motor. 5th ed.: Panamericana ; 2012.
38. World Confederation for Physical Therapy. [Online].; 1951 [cited 2018 Enero. Available from: <https://www.wcpt.org/>.

39. Pérez J., et al. Estrés materno, riesgo biológico y el tratamiento vojta: sus elaciones 6 meses después del nacimiento. *Rev. Psi.* 2011; 1(1): p. 231-240.
40. González Arévalo MP. Fisioterapia en neurología: estrategias de intervención en parálisis cerebral. *Umbral Científico.* 2005 Diciembre;(7): p. 24-32.
41. Jooyeon K. MK. Reliability and Responsiveness of the gross motor function measure-88 in children with cerebral palsy. *Phys. Ther.* 2013 March; 93(3).
42. Martha B. Fsioterapia en Neurologia: Panamericana; 2012.
43. S. PdIC. Tratamiento y evaluación de las deficiencias motoras en el aula. Guía práctica para padres. *Rev. Iberoam. Fisioter. Kinesiol.* 2007; 10(2): p. 55-64.
44. O. G, B. L, R. O. Corrección de la postura en un joven con parálisis cerebral mediante procedimientos operantes. *Rev. Edu. Des.* 2011 Diciembre 19.
45. G. T. Kabat: fortalecimiento muscular de la región abdominal en estudiantes sanos de la Fundación Universitaria María Cano, Neiva 2010. *Rev. Nac. Inv.- Mem.* 2011 octubre; 10(17).
46. Ortiz J. DPS. Efectos terapéuticos del vendaje neuromuscular en parálisis cerebral infantil: una revisión sistemática. *Arch. Arg. Ped.* 2017 junio 27; 115(6): p. 356-361.
47. Vojta V., Schweizer E. El descubrimiento de la motricidad ideal: Alemania; 2011.
48. Martínez M. ea. Terapia vojta, Desarrollo psicológico, y apego infantil en poblaciones de riesgo biológico. *Rev. Acc. Psi.* 2011 julio; 8(2).
49. al LPL. Efecto de la terapia Vojta en la rehabilitación de la marcha en dos pacientes adultos con daño cerebral adquirido en fase tardía. *Fisioterapia.* 2009; 31(4): p. 151-162.
50. Gajewska E. NB. Vojta Therapy for a 12 year-old child with cerebral palsy. *J. Phys. Ther. Sci.* 2012 september; 24: p. 783-85.
51. Sanz E ea. Revisión del abordaje terapéutico mediante el principio vojta sobre las alteraciones de la marcha en pacientes neurológicos. *Eur. J. Pod.* 2017; 3(2): p. 75-85.
52. Á. H. La rehabilitación terapéutica a pacientes parapléjicos: impacto desde las tecnologías. *Rev. Cien. Tec. Cul. Fis.* 2017 Enero-marzo 10; 12(1): p. 21-30.
53. Beckers L., Bastiasenmen C. Application of the Gross Motor Function Measure-66 (GMFM-66) in Dutch clinical practice: a survey study. *BMC Pediatrics.* 2015 Octubre;: p. 15-146.
54. Dr. Rodríguez L. MDR. Beneficios del ejercicio físico terapéutico en pacientes con secuelas por enfermedad cerebrovascular. *Rev. Cub. Med.* 2012 Junio 21; 51(3): p. 258-266.
55. Mantilla J. MJ. Circuitos funcionales en rehabilitación. *Rev. Mov. Cient.* 2015 Diciembre 15; 9(2): p. 61-9.
56. González S, Medina S. El Ejercicio Terapéutico, como componente clave, en el tratamiento postoperatorio del manguito rotador. *Can. Med. Quiru.* 2009 Diciembre; 7(20).
57. Vallbona DC. El ejercicio como modalidad terapéutica de interés en medicina primaria. *APUNTS.* ; 23(86).
58. Hanna S., Bartlett D., Rivard L., Russell D. Reference Curves for the Gross Motor Function Measure: Percentiles for Clinical Description and Tracking Over Time Among Children With Cerebral Palsy. *Physical Therapy.* 2008 mayo; 88: p. 596-607.

- 59.Morgan C., Darrah J., Gordon A., Harbourne R., Spittle A., Johnson R., Fetters L. Effectiveness of motor interventions in infants with cerebralpalsy: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2016 september; 59(9): p. 900-09.
- 60.Eun Sook Park ea. Effects of hippotherapy on Gross Motor Function and functional performance of children with cerebral palsy. *Yosei Med J*. 2014 November; 55(6).
- 61.Syrengeles D., et al. Alberta Infant Motor Scale (AIMS) performance of Greek Preterm infants: comparisons wiht full-term infants of the same nationality and impact of prematurity-related morbidity factors. *Phys. Ther.* 2016 july; 96(7).
- 62.Cobo EA ea. Escala Gross Motor Function Measure. Una revisión de la literatura. *Ciencia & Salud*. 2014; 2(8): p. 11-21.
- 63.Can Child. [Online].; 1989 [cited 2018 Enero. Available from: <https://www.canchild.ca/en/resources/44-gross-motor-function-measure-gmfm>.
- 64.Takatoshi S., Michiru A., Kaho N., Masaya Z., Keisuke G.,Terumi M., Kumiko I., Minobu S., Kayoko S., Tetsuo I.. The gross motor function measure is valid for Fukuyama congenital. *Neuromuscular Disorders*. 2017 Enero; 27(1): p. 45-9.
- 65.Pérez E. ea. Evaluación de la función motora gruesa y habilidad manula como parametros de integración escolar de adolescentes con parálisis cerebral. *Rev. Mex. Med. Fis. Rehab.* 2013; 25(3-4): p. 94-99.
- 66.Garcia P D. Instrumentos de evalaución de funcionalidad en niños con discapacidad: Una comparación descriptiva entre The Functional Independence Measure for children (WeeFim) y The Pediatric Evaluation of Disabillity Inventory (PEDI). *Rehabil. integral*. 2011; 6(2): p. 79-86.
- 67.col. SLy. Evaluación del desempeño funcional de pacientes con parálisis cerebral severa con el instrumento WeeFim en el CRIT Estadode México. *Rev. Mex. Med. Fis y Reh.* 2005 junio; 17(2).
- 68.Quezada L SIEMLA. 'Confiabilidad interevaluador' de la Escala Motora Infantil de Alberta en niños de término y pretérmino de la provincia de Talca- Chile. *Rev.Cienc. Salud*. 2010 Julio; 8(2): p. 21-32.
- 69.al. AHe. The Functional Mobility Scale: ability to detect change following single evente multilevel surgery. *Dev. Med. Chil. Neur.* 2007; 49: p. 603-607.
- 70.Camacho A., Pallás C.,de la Cruz J., Simon R., Mateos F. Parálisis cerebral: concepto y registros de base poblacional. *Rev.Neurol.* 2007; 48(5): p. 503-08.
- 71.Muzaber L., Schapirai I. Paralisis cerebral y el concepto bobath de nuerodesarrollo. *Rev. Hosp. Mat.* 1998; 17(2).
- 72.Berumen Amor E y cols. Consenso Nacional del Sistema de Centros de Rehabilitación Infantil Teleton (SCRIT) Mexico en el uso de toxina butulinica tipo A para el manejo de espasticidad y otrasalteraciones neuromusculoeskueleticas en niños. *Rev Mex Med Fis Rehab.* 2014; 26(2): p. 45-65.
- 73.Damiano D., Abel M. Functional Outcomes of Strength Training in spastic Cerebral Palsy. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998 February; 79: p. 119-25.
- 74.Pérez L. HA. Parálisis cerebral infantil: características clínicas y factores relacionados con su atención. *Revista Archivo Medico de Camaguey*. 2008 febrero; 12(1).
- 75.Cardona C., Alcocer A., Lerma S., Martínez I., Pérez M. Ejercicio físico en niños con parálisis cerebral. *KRONOS*. 2011 Enero; 11: p. 13-24.

- 76.AVEVO. Difusión de la Terapia Vojta. *Asoc. Esp. Voj.* 2015 Mayo; 3(1).
- 77.efisioterapia.net. [Online].; 2001 [cited 2018 agosto 20. Available from: <https://www.efisioterapia.net/cursos/29790-introduccion-al-principio-vojta>.
- 78.Silva R CGRJVC. Función motriz gruesa y factores etiológicos asociados a la parálisis cerebral. *Fit Perf J.* 2009 septiembre; 8(5): p. 372-7.
- 79.Hong BY ea. Factors Influencing the Gross Motor Outcome of Intensive Therapy in Children with Cerebral Palsy and Developmental Delay. *J Korean Med Sci.* 2017; 32.
- 80.sturberg. et al. TREADMILL TRAINING WITH PARTIAL BODY WEIGHT SUPPORT IN CHILDREN WITH DEVELOPMENTAL DISABILITIES. *Ped. Physi. Ther.* 2004.
- 81.Vidal C., Vázquez C., Morales M., Iturbide P. Tratamiento en pacientes con parálisis cerebral infantil de acuerdo con el análisis clíno de la marcha y de la postura. *Rev Mex Ortop Ped.* 2016; 18(1): p. 46-50.
- 82.Á. Á. Cromosomopatías: discapacidades e impliacaciones terapéuticas. *Reduca.* 2011; 3(1).
- 83.DHS KMP. Effects of supramalleolar orthoses on postural stability in children with down syndrome. *Dev. Med. Chi Neu.* 2004; 46: p. 406-411.
- 84.Vallbona DC. El ejercicio como modalidad terapéutica de interés en medicina primaria. *APUNTS.* ; 23(86).



## 13.0 ANEXOS

### 13.1 Anexo 1. Consentimiento informado.

#### **Consentimiento informado para la Participación en el Estudio: "Aplicación de la Terapia Vojta en pacientes con Parálisis Cerebral"**

La Fisioterapia es el área de la salud cuyos objetivos son impedir, corregir, aliviar, limitar o disminuir la incapacidad física, a alteración del movimiento, funcionalidad y postura, así como el dolor que se derive de los desordenes congénitos, condiciones lesión o enfermedad (daño o procedimiento quirúrgico). Fisioterapia tiene como fin más significativo restaurar las funciones físicas perdidas o deterioradas.

La fisioterapia neurológica es el conjunto de técnicas y tratamientos que se encarga recuperar, minimizar los déficits motrices y promocionar una mejor funcionalidad del paciente con enfermedad neurológica de origen central o periférico.

La terapia Vojta es una modalidad terapéutica, no invasiva, que consiste en la aplicación de puntos motores para la estimulación de patrones primitivos del movimiento normal humano. No ofrece directamente riesgos al paciente tratado, no obstante se puede observar algunos efectos que no son nocivos al paciente, tales como: estados de somnolencia, sudoración, hiperventilación y cansancio. En cambio, los beneficios encontrados pueden ser: normalización de reflejos primitivos; mejora de actividad respiratoria; estimulación del lenguaje; mejora de la sensibilidad táctil y propioceptiva; estimulación de la motricidad espontánea.

El proyecto consiste en la aplicación de la terapia Vojta en niños con PC con el objetivo de estimular los patrones de la motricidad ideal y desencadenar respuestas motrices voluntarias.

Contraindicaciones absolutas de la aplicación de la terapia Vojta:

- Ontogénesis imperfecta (enfermedad de los huesos).
- Niños con algún problema marcado en el metabolismo.
- Pacientes con tumores cerebrales.
- Pacientes con crisis asmáticas.
- Pacientes epilépticos (no controlados).
- Pacientes cardiópatas.
- Fiebre (contraindicación relativa).

#### **AUTORIZACION DEL PADRE O TUTOR.**

Yo \_\_\_\_\_, IFE \_\_\_\_\_ autorizo (mi) la participación de \_\_\_\_\_ en el programa terapéutico propuesto y confirmo;

1. Haber recibido información completa acerca del tratamiento y propuesta de estudio;
- 2.-Haber tenido la oportunidad de hacer preguntas durante el examen, valoración y tratamiento de forma subsecuente y comprensible.
- 3.-Haber entendido y consentido en ser valorado y tratado por un estudiante, supervisado por el responsable del área;

- 4.-Haber declarado no encontrarme en ninguno de los casos de las contra indicaciones especificadas en este documento;
- 5.-Haber facilitado de manera legal y verdadera los datos sobre el estado físico y salud de mi persona que pudiera afectar a las pruebas y tratamientos que se me van a realizar;
6. Comprometerme con el plan de tratamiento y los horarios establecidos de la terapia;
7. Haber permitido el uso de cámaras fotográficas y videos para registro de las actividades de valoración y tratamiento;
8. Haber autorizado el uso con fines académicos y de investigación de las imágenes y videos producidos;
9. - En calidad de (padre, madre, tutor legal, familiar allegado, cuidador) decido, dentro de las opciones clínicas disponibles dar mi conformidad libre voluntaria y consiente a la técnica descrita para las pruebas necesarias para la formulación de mi expediente clínico y los tratamientos explicitados en la evaluación clínica.

---

NOMBRE Y FIRMA DEL FAMILIAR O TUTOR

#### FISIOTERAPEUTA

Yo, \_\_\_\_\_ ;pasante de la licenciatura en fisioterapia y practicante en la Clínica de Fisioterapia de la ENES UNAM Campus León, Guanajuato, declaro haber facilitado el paciente y/o persona autorizada, toda la información necesaria para la realización de las valoración, prueba y tratamiento explicitado en el presente documento y declaro haber confirmado, inmediatamente antes de la aplicación de la técnica, que el paciente no incurra en ninguno de los casos contraindicados relacionados anteriormente, así como haber tomado todas la precauciones necesarias para que la aplicación de los tratamiento sea correcta.

## 13. 2 Anexo 2. Historia Clínica Fisioterapéutica



PROGRAMA PUMAS  
Parálisis cerebral!

### Clínica de Fisioterapia neurológica.

CLÍNICA DE FISIOTERAPIA ENES UNAM LEON a \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
NOMBRE \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_  
SEXO \_\_\_\_\_ FOLIO \_\_\_\_\_ FECHA DE NACIMIENTO \_\_\_\_\_  
LUGAR DE RESIDENCIA \_\_\_\_\_ LUGAR DE NACIMIENTO \_\_\_\_\_  
ESTADO CIVIL \_\_\_\_\_ ESCOLARIDAD \_\_\_\_\_  
DOMICILIO \_\_\_\_\_ TELEFONO \_\_\_\_\_  
DE CASA \_\_\_\_\_ TELÉFONO \_\_\_\_\_  
MOVIL \_\_\_\_\_ CORREOELECTRONICO \_\_\_\_\_ MÉDICO \_\_\_\_\_  
O INSTITUCIÓN TRATANTE \_\_\_\_\_ TELÉFONO \_\_\_\_\_

#### ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS.

FARMACODEPENDENCIA SI/NO \_\_\_\_\_  
ACTIVIDAD FISICA O DEPORTE SI/NO \_\_\_\_\_  
PESO \_\_\_\_\_  
TALLA \_\_\_\_\_  
FRECUENCIA RESPIRATORIA \_\_\_\_\_  
FRECUENCIA CARDÍACA \_\_\_\_\_  
TENSIÓN ARTERIAL \_\_\_\_\_

#### ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES.

METABÓLICOS \_\_\_\_\_  
ONCOLÓGICOS \_\_\_\_\_  
CARDIOCIRCULATORIOS DE LA MADRE \_\_\_\_\_  
NEUROLÓGICOS MADRE \_\_\_\_\_  
PSQUIÁTRICOS Y/O PSICOLÓGICOS \_\_\_\_\_  
REUMATOLÓGICOS \_\_\_\_\_  
OTROS \_\_\_\_\_

		TIPO	EVOLUCIÓN	CONTRO LADO CON	MÉDICO HOSPITAL TRATANTE
ALERGIAS	SI/NO				
ENF.ONCOLÓGICAS	SI/NO				
ENF.METABÓLICAS	SI/NO				
ENF.CARDÍCAS	SI/NO				
ENF. RESPIRATORIAS	SI/NO				
ENF.RENALES	SI/NO				
ENF.PSICOLÓGICAS	SI/NO				
ENF.PSIQUIÁTRICAS	SI/NO				
ENF.DERMICAS	SI/NO				
ENF.INFECCIOSAS	SI/NO				
ENF.CIRCULATORIAS	SI/NO				
ENF.ORTOPÉDICAS	SI/NO				
TRAUMATICAS	SI/NO				
ENF.REUNMATOLOGICAS	SI/NO				
OTRAS	SI/NO				

**VALORACIÓN FISIOTERAPEUTICA**

**HISTORIA MATERNA**

---



---



---



---



---



---



---



---

**HISTORIA DE LA ENFERMEDAD DEL INFANTE (MOTIVO DE LA VISITA).**

APGAR: \_\_\_\_\_

TALLA: \_\_\_\_\_

PESO: \_\_\_\_\_

HOSPITALIZACIÓN: \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---



---



---

**OBSERVACIÓN:**

---

---

---

**INSPECCIÓN (VISUAL Y COMPARATIVA)**

---

---

---

**PALPACIÓN:**

---

---

---

**ARCOS DE MOVIMIENTO:**

<b>Miembros superiores</b>	Derecho	Izquierdo

<b>Miembros inferiores</b>	Derecho	Izquierdo

<b>Tronco</b>	
---------------	--

**TONO MUSCULAR:**

<b>Hombro</b>	<b>Derecho</b>	<b>Izquierdo</b>
Flexores		
Extensores		
Abductores		
Aductores		
Rotadores. Internos		
Rotadores. Externos		

<b>Codo</b>	<b>Derecho</b>	<b>Izquierdo</b>
Flexores		
Extensores		
Supinadores		
Pronadores		

<b>Muñeca</b>	<b>Derecho</b>	<b>Izquierdo</b>
Flexores		
Extensores		

<b>Dedos</b>	<b>Derecho</b>	<b>izquierdo</b>
flexores		
extensores		

<b>Cadera</b>	<b>Derecho</b>	<b>Izquierdo</b>
Flexores		
Extensores		
Abductores		
Aductores		
Rotadores. Interna		
Rotadores Externa		

<b>Rodilla</b>	<b>Derecho</b>	<b>Izquierdo</b>
Flexores		
Extensores		

<b>Tobillo</b>	<b>Derecho</b>	<b>Izquierdo</b>
Dorsi-flexores		
Planti-flexores		

**REFLEJOS OSTEOTENDINOSOS:**

<b>Reflejos osteotendinosos</b>		
<b>Reflejos de la cabeza</b>	<b>Derecho</b>	<b>Izquierdo</b>
Reflejo maseterino		
<b>Reflejos del tronco</b>		
Reflejo abdominal		
Reflejo pubiano		
<b>Reflejos de miembros superiores</b>		
Reflejo estilo radial		
Reflejo bicipital		
Reflejo tricipital		
<b>Reflejos de miembros inferiores</b>		
Reflejo patelar		
Reflejo aquileo		

**RESPUESTAS PATOLÓGICAS:**

---

---

---

---

**DERMATOMAS:**

---

---

---

---

**PRUEBAS ESPECIALES ORTOPÉDICAS:**

---

---

---

---

**VALORACIÓN DE LA MARCHA :**

---

---

---

---

**VIDEO**

**VALORACIÓN POSTURAL:**

**ANTERIOR**

---

---

**POSTERIOR**

---

---

**LATERAL  
IZQUIERDO**

---

---

**LATERAL  
DERECHO**

---

---

**MOTRICIDAD ESPONTÁNEA:**

---

---

---

---

**IMAGENOLOGÍA:**

---

---

---

---

**DIAGNÓSTICO FISIOTERAPEUTICO:**

---

---

---

**DIAGNÓSTICO MÉDICO:**

---

---

---



**MUDANZAS EN DECÚBITO.**

<b>MUDANZA</b>	<b>LO LOGRA</b>	<b>NO LO LOGRA</b>
Supino: levantar brazo sin cruzar línea media.		
Supino: levantar brazo cruzando línea media.		
Supino-prono.		
Decúbito lateral estable.		
Prono: apoyo asimétrico de codos.		
Prono: apoyo simétricos de codos.		
Prono: apoyo simétrico de manos.		
4 puntos.		
Gateo. Sedestación mono isquiática.		
Sedestación bi-isquiática.		
Semi-hincado.		
Hincado.		
Hincado con apoyo.		
Bipedestación. Marcha.		

**OBSERVACIONES**

---

---

---

---

**OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO**

---

---

---

---

---

**REALIZÓ VALORACIÓN**

---

---

---

**AUTORIZÓ VALORACIÓN Y TRATAMIENTO**

---

---

---

**PACIENTE O RESPONSABLE**

---

---

---

### 13.3 Anexo 3. Escala de la GMFM-88.

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

(GMFM)

## GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE

*ADAPTACIÓN DEL TEST (GMFM) 1989 DIANNE RUSELL. CENTRO DE REHABILITACIÓN  
HUGH MAC MILLAN DE LA UNIVERSIDAD MC MASTER DE HAMILTON EN ONTARIO,  
CANADÁ.*

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

NOMBRE:  
FECHA DE  
NACIMIENTO: FECHA  
EVALUACIÓN: EDAD:  
EVALUADOR:

#### **CLAVE DE Puntuación**

- 0: No consigue iniciar
- 1: Inicia independientemente
- 2: Completa parcialmente
- 3: Completa independientemente

**MATERIAL:**

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

**NORMAS:**

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

**PUNTUACIÓN:**

- A. DECÚBITOS Y ROTACIONES:  $T O T A L \frac{A}{51} \cdot 100 = \underline{\quad} \%$
- B. SENTADO:  $\frac{T O T A L B}{60} \cdot 100 = \underline{\quad} \%$
- C. GATAS Y ARRODILLADO:  $\frac{T O T A L C}{42} \cdot 100 = \underline{\quad} \%$
- D. BIPEDESTACION:  $\frac{T O T A L D}{39} \cdot 100 = \underline{\quad} \%$
- E. MARCHA:  $\frac{T O T A L E}{72} \cdot 100 = \underline{\quad} \%$

TOTAL =  $\frac{\% A + \% B + \% C + \% D + \% E}{5} = \underline{\quad} \%$

TOTAL OBJETIVOS:  $\frac{SUMA DE \% DE CADA SEC. ESC.}{N^{\circ} DE SECUENCIAS ESC.} = \underline{\quad} \%$

0	1	2	3	A. DECÚBITOS Y VOLTEO
				1. D.S. Gira la cabeza con las extremidades simétricas.
				2. D.S. Lleva las manos a la línea media, las junta.
				3. D.S. Levanta la cabeza 45 grados.
				4. D.S. Flexión de cadera y rodilla derecha completa.
				5. D.S. Flexión de cadera y rodilla izquierda completa.
				6. D.S. Cruza la línea media con la extremidad superior derecha para coger un juguete.
				7. D.S. Cruza la línea media con la extremidad superior izquierda para coger un juguete.
				8. D.S. Se da la vuelta a decúbito prono sobre el lado derecho.
				9. D.S. Se da la vuelta a decúbito prono sobre el lado izquierdo.
				10. D.P. Levanta la cabeza 90 grados.
				11. D.P. Apoya antebrazos, eleva cabeza 90° y tronco, con extensión codos.
				12. D.P. Apoya antebrazo izquierdo, extensión completa extremidad superior derecha.
				13. D.P. Apoya antebrazo izquierdo, extensión completa extremidad superior izquierda.
				14. D.P. Se da la vuelta a decúbito supino sobre el lado derecho.
				15. D.P. Se da la vuelta a decúbito supino sobre el lado izquierdo.
				16. D.P. Pivota a la derecha utilizando las extremidades, 90°.
				17. D.P. Pivota a la izquierda utilizando las extremidades, 90°.
				<b>TOTAL A.</b>
0	1	2	3	B. SENTADO
				18. D.S. El examinador lo estirará de las manos; él se impulsa para sentarse.
				19. D.S. Gira a la derecha para pasar a sentado.
				20. D.S. Gira a la izquierda para pasar a sentado.
				21. S. Con apoyo de tórax controla la cabeza 3 segundos.
				22. S. Con apoyo de tórax mantiene la cabeza en línea media 10 segundos.
				23. S. Pies al frente, se mantiene sentado con apoyo de las extremidades superiores 5 seg.
				24. S. Pies al frente, se mantiene sentado sin soporte de las extremidades superiores 3 seg.
				25. S. Pies al frente, toca un juguete que está delante y vuelve a posición inicial.
				26. S. Pies al frente, toca un juguete a 45° detrás a la derecha.
				27. S. Pies al frente, toca un juguete a 45° detrás a la izquierda.
				28. Sentado sobre el lado derecho, extremidades superiores libres 5 segundos.
				29. Sentado sobre el lado izquierdo, extremidades superiores libres 5 segundos.
				30. S. Pasa a decúbito prono con extensión de las extremidades superiores.
				31. S. Pies al frente, pasa a gato por el lado derecho.
				32. S. Pies al frente, pasa a gato por el lado izquierdo.
				33. S. Pivota a 90° sin ayuda de las extremidades superiores.
				34. Sentado en un banco se mantiene sin apoyar las extremidades su. y pies libres 10 seg
				35. De pie, enfrente de un banco pequeño, se sienta en él.
				36. Del colchón, pasa a sentarse en un banco pequeño.
				37. Del colchón, pasa a sentarse en un banco grande o silla.
				<b>TOTAL B.</b>
0	1	2	3	C. GATEO Y POSICIÓN DE RODILLAS
				38. D.P. Se arrastra hacia delante 1,80 m.
				39. En posición de gato, apoya manos y rodillas 10 segundos.
				40. Pasa de posición de gato a sentado.
				41. Pasa de prono a gato.
				42. En gato, lleva la extremidad superior derecha hacia delante por encima del hombro.
				43. En gato, lleva la extremidad superior izquierda hacia delante por encima del hombro.
				44. Se desplaza a gato o a saltos (conejo) hacia adelante 1,80 m.
				45. Se desplaza a gato con alternancia hacia adelante 1,80 m.
				46. Sube 4 escalones a gatas, apoyando manos, rodillas y pies.
				47. Baja 4 escalones a gatas, apoyando manos, rodillas y pies.
				48. Pasa de sentado a de rodillas, sin apoyar extremidades sup. se mantiene 10 segundos.
				49. Postura caballero, sobre rodilla derecha se mantiene 10 segundos sin apoyo.
				50. Postura caballero, sobre rodilla izquierda se mantiene 10 segundos sin apoyo.
				51. Camina de rodillas sin apoyo 10 pasos.
				<b>TOTAL C.</b>

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

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

## Criterios de Valoración de la Función Motriz Gruesa

### DECÚBITOS Y VOLTEO

**1. Decúbito dorsal-cabeza en la línea media:** gira la cabeza con extremidades simétricas.

0. No consigue mantener la cabeza en la línea media.
1. Mantiene la cabeza en la línea media (1 a 3 segundos).
2. Mantiene la cabeza en la línea media y la gira con extremidades asimétricas.
3. Gira la cabeza con extremidades simétricas.

**2. Decúbito dorsal:** levanta las manos a la línea media, dedos entrelazados.

0. No consigue iniciar el movimiento de elevar las manos a la línea media.
1. Inicia el movimiento de elevar las 2 manos a la línea media.
2. Eleva las manos a la línea media pero no consigue entrelazar los dedos.
3. Eleva las manos a la línea media y entrelaza los dedos.

**3. Decúbito dorsal:** levanta la cabeza a 45°.

0. No inicia la flexión del cuello.
1. Inicia la flexión del cuello pero no levanta la cabeza.
2. Levanta la cabeza a <45°.
3. Levanta la cabeza a 45°.

**4. Decúbito dorsal:** flexión de cadera y rodilla derechas (completas).

0. No inicia la flexión de la cadera y rodilla del miembro inferior derecho.
  1. Inicia la flexión de la cadera y rodilla del miembro inferior derecho.
  2. Flexión de cadera y rodilla parcial del miembro inferior derecho.
  3. Flexión de cadera y rodilla completa del miembro inferior derecho.
- Nota: Puede movilizar los dos miembros simultáneamente en los números 4 y 5.

**5. Decúbito dorsal:** flexión de cadera y rodilla izquierda completa.

0. No inicia la flexión de la cadera y rodilla del miembro inferior izquierdo.
1. Inicia la flexión de la cadera y rodilla MII.
2. Flexión de cadera y rodilla parcial de MII.
3. Flexión de cadera y rodilla de MII.

**6. Decúbito dorsal:** cruzar la línea media con el miembro superior derecho para coger un juguete.

0. No inicia el movimiento con MSD.
1. Inicia el movimiento en dirección a la línea media con la MSD.
2. Dirige la MSD Para agarrar el juguete pero sin cruzar la línea media.
3. Coge el juguete con la MSD cruzando la línea media.

**7. Decúbito dorsal:** cruzar la línea media con el miembro superior izquierdo para agarrar un juguete.

0. No inicia el movimiento con la MSI.
1. Inicia el movimiento con la MSI dirección a la línea media.
2. Dirige la MSI para coger el juguete pero sin cruzar la línea media.
3. Coge el juguete con MSI, cruzando la línea media.

**8. Decúbito dorsal:** gira a decúbito ventral sobre el lado derecho.

0. No inicia el giro.
1. Inicia el giro.
2. Gira parcialmente.
3. Gira completamente sobre el lado derecho.

**9. Decúbito dorsal:** gira a decúbito ventral sobre el lado izquierdo.

No inicia el giro.

1. Inicia el giro.
2. Gira parcialmente.
3. Gira completamente sobre el lado izquierdo.

Nota: Pueden ser evaluados simultáneamente los ítems 14 y 15.

**10. Decúbito ventral:** con los miembros superiores al lado del tronco, levantar la cabeza hacia la vertical.

0. No levanta la cabeza.

1. Inicia la elevación de la cabeza pero no separa la barbilla de la colchoneta.
2. Levanta la cabeza <90°, barbilla levantada.
3. Levanta la cabeza a 90°, barbilla levantada.

**11. Decúbito ventral:** apoyado en los antebrazos, levanta la cabeza a 90°, codos en extensión y pecho levantado.

0. No levanta la cabeza.

1. Inicia la elevación de la cabeza pero no separa la barbilla de la colchoneta.
2. Levanta la cabeza <90°, hace apoyo en los antebrazos.
3. Levanta la cabeza a 90°, hace apoyo en las manos extendiendo el codo.

**12. Decúbito ventral:** apoyo con antebrazo dcho., extensión completa del miembro superior izquierdo al frente

0. No consigue hacer el apoyo con el antebrazo derecho.

1. Apoyo con antebrazo dcho., miembro superior izquierdo libre, pero no consigue la extensión al frente.
2. Apoyo con antebrazo derecho, miembro superior izquierdo con extensión parcial al frente.
3. Apoyo con antebrazo derecho, extensión completa del miembro superior izquierdo al frente.

**13. Decúbito ventral:** apoyo con antebrazo izquierdo, extensión completa del miembro superior derecho al frente.

0. No consigue hacer el apoyo con el antebrazo izquierdo.

1. Apoyo con antebrazo izquierdo, miembro superior derecho libre, pero no consigue la extensión al frente.
2. Apoyo con antebrazo izquierdo, miembro superior derecho con extensión parcial al frente.
3. Apoyo con antebrazo izquierdo, extensión completa del miembro superior derecho al frente.

**14. Decúbito ventral:** gira a decúbito dorsal sobre el lado derecho.

0. No inicia el giro.

1. Inicia el giro.
2. Gira la mitad del recorrido.
3. Gira completamente a decúbito dorsal sobre el lado derecho.

**15. Decúbito ventral:** gira a decúbito dorsal sobre el lado izquierdo.



0. No inicia el giro.
1. Inicia el giro.
2. Gira mitad del recorrido.
3. Gira completamente a decúbito dorsal sobre el lado izquierdo.

**16. Decúbito ventral:** pivota hacia la derecha 90° usando las extremidades

0. No pivota hacia la derecha.
1. Inicia el pilotaje a la derecha usando las extremidades.
2. Pivota a la derecha <90° usando las extremidades.
3. Pivota a la dcha. a 90° usando las extremidades.

**17. Decúbito ventral:** pivota hacia la izquierda 90° usando las extremidades

0. No pivota hacia la izquierda.
1. Inicia el pivotaje a la izquierda usando las extremidades.
2. Pivota a la izquierda < 90° usando las extremidades.
3. Pivota a la izquierda a 90° usando las extremidades.

## SEDESTACIÓN

**18. Decúbito dorsal:** el examinador tira de las manos, el niño se esfuerza para sentarse con control de la cabeza (pull-to-sit)

0. No controla la cabeza en la maniobra.
1. Inicia el control de la cabeza.
2. Hace alguna fuerza para sentarse con control de la cabeza (inicialmente la cabeza puede quedar para atrás).
3. Hace fuerza para sentarse con control de la cabeza.

**19. Decúbito dorsal:** gira hacia el lado derecho para sentarse.

0. No inicia la sedestación desde el lado derecho.
1. Voltea sobre el lado derecho e inicia la sedestación.
2. Voltea sobre el lado derecho y se sitúa semi-sentado.
3. Voltea para el lado derecho para sentarse.

**20. Decúbito dorsal:** gira hacia el lado izquierdo para sentarse.

0. No inicia la sedestación desde el lado izquierdo.
1. Gira hacia el lado izquierdo e inicia la sedestación.
2. Gira hacia el lado izquierdo y se sitúa semi-sentado.
3. Gira hacia el lado izquierdo y se sienta.

**21. Sentado en la colchoneta manteniendo el tórax por el examinador:** Levantar la cabeza y mantenerla 3 segundos.

0. No inicia elevación de la cabeza.
1. Inicia la elevación de la cabeza.
2. Levanta la cabeza pero menos de 3 segundos.
3. Levanta la cabeza y la mantiene 3 segundos.

**22. Sentado en la colchoneta manteniendo el tórax por el examinador:** Levantar la cabeza y mantenerla en la línea media 10 segundos.

0. No inicia elevación de la cabeza.
1. Inicia elevación de la cabeza pero no llega a la vertical.

2. Levanta la cabeza a la vertical, pero mantiene menos de 3 segundos.
3. Levanta la cabeza la mantiene en la vertical 10 segundos.

**23. Sentado en la colchoneta con los pies hacia delante:** Mantenerse sentado con apoyo de las MMSS.

5 segundos.

0. No se mantiene sentado con apoyo de los MMSS.

1. Se mantiene sentado con apoyo de los MMSS < 1 segundo.

2. Se mantiene sentado con apoyo de los MMSS entre 1 y 4 segundos.

3. Se mantiene sentado con apoyo de los MMSS 5 segundos.

**24. Sentado en la colchoneta con los pies hacia delante:** Mantenerse sentado sin apoyo de las MMSS.

3 segundos

0. No se mantiene sentado si no es con apoyo de ambas MMSS.

1. Se mantiene sentado con apoyo de una de los MMSS.

2. Se mantiene sentado sin apoyo de los MMSS <3 segundos.

3. Mantenerse sentado sin apoyo de los MMSS 3 segundos.

**25. Sentado en la colchoneta con los pies hacia delante y con un juguete al frente: Inclinarse para delante, tocar el juguete y recuperar la posición, sin apoyo de las MMSS.**

0. No inicia la inclinación hacia delante.

1. Se inclina hacia delante pero no recupera la posición.

2. Se inclina hacia delante, toca el juguete y vuelve a la posición de partida pero con apoyo de los MMSS.

3. Se inclina hacia delante, toca el juguete y recupera la posición, sin apoyo de los MMSS.

Nota: Colóquese el juguete a una distancia que permita que el niño se incline hacia delante.

**26. Sentado en la colchoneta con los pies hacia delante:** toca un juguete colocado a 45° detrás de él a su derecha.

0. No inicia la rotación del tronco a su derecha.

1. Inicia la rotación del tronco pero no llega al juguete.

2. Gira hacia atrás pero no toca el juguete y vuelve a la posición inicial.

3. Gira el tronco toca un juguete colocado a 45° detrás de él a su derecha y vuelve a la posición inicial.

**27. Sentado en la colchoneta con los pies para delante:** toca un juguete colocado a 45° detrás de él a su izquierda.

0. No inicia la rotación del tronco a su izquierda.

1. Inicia la rotación del tronco pero no llega al juguete.

2. Gira hacia atrás pero no toca el juguete y vuelve a la posición inicial.

3. Gira el tronco toca un juguete colocado a 45° detrás de él a su izquierda y vuelve a su posición inicial.

**28. Sentado sobre el lado derecho:** Miembros superiores libres durante 5 segundos.

0. No se mantiene sentado sobre el lado derecho.

1. Se mantiene sentado sobre el lado derecho con apoyo de las MMSS durante 5 segundos.

2. Se mantiene sentado sobre el lado derecho con apoyo del MSD 5 segundos.
3. Se mantiene sentado sobre el lado derecho con miembros superiores libres durante 5 segundos.

**29. Sentado sobre el lado izquierdo:** Miembros superiores libres durante 5 segundos.

0. No se mantiene sentado sobre el lado izquierdo.
1. Se mantiene sentado sobre el lado izquierdo con apoyo de los MMSS durante 5 segundos.
2. Se mantiene sentado sobre el lado izquierdo con apoyo del MSD 5 segundos
3. Se mantiene sentado sobre el lado izquierdo con miembros superiores libres durante 5 segundos.

**30. Sentado en la colchoneta:** Pasa a decúbito ventral con extensión de los MMSS usándolos como control postural.

0. No inicia decúbito ventral con extensión de las MMSS.
1. Baja el tronco transfiriendo peso a las MMSS, pero no logra el decúbito ventral.
2. Pasa a decúbito ventral con extensión de las MMSS pero dejándose caer.
3. Pasa a decúbito ventral con extensión de las MMSS descendiendo con control postural.

**31. Sentado en la colchoneta con los pies hacia delante:** Pasa a la posición de gatas por el lado derecho.

0. No inicia el movimiento de pasar a la posición de gatas por el lado derecho.
  1. Inicia movimiento de pasar a la posición de gatas por el lado derecho.
  2. Pasa parcialmente a la posición de gatas por el lado derecho.
  3. Pasa a la posición de gatas por el lado derecho.
- Nota: La posición de partida es la de sentado (no la de decúbito ventral), el niño que pasa a decúbito ventral y no a la posición de gatas contará 2 puntos.

**32. Sentado en la colchoneta con los pies hacia delante:** Pasa a la posición de gatas por el lado izquierdo.

0. No inicia el movimiento de pasar a la posición la posición de gatas por el lado izquierdo.
1. Inicia movimiento de pasar a la posición de gatas por el lado izquierdo.
2. Pasa parcialmente a la posición de gatas por el lado izquierdo.
3. Pasa a la posición de gatas por el lado izquierdo.

**33. Sentado en la colchoneta:** Pivotar a 90° sin ayuda de las MMSS.

0. No inicia el pivotaje.
  1. Inicia el pivotaje con ayuda de los MMSS.
  2. Pivota a 90° con ayuda de los MMSS.
  3. Pivota a 90° sin ayuda de los MMSS.
- Nota. Sentado en la colchoneta con los pies para delante: independientemente del patrón de los MMII.

**34. Sentado en un banco largo:** mantenerse sin apoyo de los MMSS y pies libres 10 segundos.

0. No se mantiene sentado en un banco.
1. Se mantiene sentado en un banco con apoyo de los MMSS y pies apoyados 10 segundos.
2. Se mantiene sentado en un banco con los MMSS libres y pies apoyados 10

Segundos.

3. Se mantiene sentado en un banco con los MMSS y pies libres 10 segundos.

**35. De pies frente a un banco pequeño:** Conseguir sentarse en el banco.

0. No inicia la sedestación en el banco pequeño.

1. Inicia la sedestación en el banco pequeño.

2. Se sienta parcialmente en el banco pequeño.

3. Se sienta en el banco pequeño.

Nota: El niño puede apoyarse en el banco.

**36. En la colchoneta:** Conseguir sentarse en el banco pequeño.

0. No inicia la sedestación en el banco pequeño.

1. Inicia la sedestación en el banco pequeño.

2. Se sienta parcialmente en el banco pequeño.

3. Se sienta en el banco pequeño.

Nota: La posición de pie no es permitida como posición inicial en los ítems 36 y 37.

**37. En la colchoneta:** Conseguir sentarse en el banco grande o silla

0. No inicia la sedestación en el banco grande.

1. Inicia la sedestación en el banco grande.

2. Se sienta parcialmente en el banco grande.

3. Se sienta en el banco grande con los pies libres.

Nota: El niño puede apoyarse en el banco grande o en la silla.

#### GATEO Y POSICIÓN DE RODILLAS

**38. Decúbito ventral:** Se arrastra hacia delante 1 m 80 cm.

0. No inicia el arrastre.

1. Se arrastra hacia delante <60 cm.

2. Se arrastra hacia delante de 60 cm a 1 m 50 cm.

3. Se arrastra hacia delante 1 m 80cm.

**49. Posición de gato:** Hace apoyo con las manos y las rodillas 10 segundos.

0. No hace apoyo con manos y rodillas.

1. Hace apoyo con las manos y las rodillas <3 segundos.

2. Hace apoyo con las manos y las rodillas de 3 a 9 segundos.

3. Hace apoyo con las manos y las rodillas 10 segundos.

**40. Posición de gato:** Pasar a posición sentado y se mantenerse después sin apoyo de los MMSS.

0. No inicia el paso a sedestación.

1. Inicia el paso a sedestación.

2. Consigue sentarse y mantenerse sentado con apoyo de los MMSS.

3. Consigue sentarse y mantenerse sentado sin apoyo de los MMSS.

**41. Decúbito ventral:** Consigue ponerse a gatas con apoyo de manos y rodillas.

0. No inicia el paso a la posición de gato.

1. Inicia el paso a la posición de gato.

2. Consigue la posición de gato con apoyo parcial de las 4 extremidades.

3. Consigue ponerse a gatas con apoyo de manos y rodillas.

**42. Posición a gatas:** Avanza el MSD hacia delante con una mano hacia adelante del nivel del hombro.

0. No inicia el avance del MSD hacia delante.

1. Inicia el avance del MSD hacia delante.

2. No completa el avance del MSD hacia delante con una mano por encima del nivel del hombro.

3. Avanza la MSD hacia delante con la mano hacia adelante del nivel del hombro.

**43. Posición de gato:** Avanza el MSI hacia delante con una mano por encima del nivel del hombro.

0. No inicia el avance del MSI hacia delante.

1. inicia el avance del MSI hacia delante.

2. No completa el avance del MSD hacia delante con una mano por encima del nivel del hombro.

3. Avanza el MSI hacia delante con una mano por encima del nivel del hombro.

Nota: En la posición de gato puede considerarse como funcional mayor flexión de inferiores, con el peso sobre los pies.

**44. Posición de gateo:** Gatea o se desplaza sin alternancia (saltos de conejo hacia delante) 1m 80.

0. No inicia el gateo ni el salto de conejo hacia delante.

1. Gatea o se desplaza con el salto de conejo hacia delante 60 cm.

2. Gatea o se desplaza con el salto de conejo hacia delante 60 cm a 1m 50.

3. Gatea o se desplaza con el salto de conejo hacia delante 1 m 80.

**45. Posición de gateo:** Gatea o se desplaza con alternancia hacia delante 1 m 80.

0. No inicia el gateo hacia delante.

1. Gatea con alternancia hacia delante 60 cm.

2. Gatea con alternancia hacia delante 60 cm a 1 m 50.

3. Gatea con alternancia hacia delante 1 m 80.

**46. Posición de gateo:** Sube 4 escalones a gatas con apoyo de manos rodillas / pies.

0. No sube escalones a gatas.

1. Sube 1 escalón a gatas con apoyo de manos rodillas / pies.

2. Sube 2 a 3 escalones a gatas con apoyo de manos rodillas / pies.

3. Sube 4 escalones a gatas con apoyo de manos rodillas / pies.

**47. Posición de gateo:** Baja 4 escalones a gatas con apoyo de manos rodillas / pies.

0. No baja escalones a gatas.

1. Baja 1 escalón a gatas con apoyo de manos rodillas / pies.

2. Baja 2 a 3 escalones a gatas con apoyo de manos rodillas /pies.

3. Baja 4 escalones a gatas con apoyo de manos rodillas / pies.

**48. Sentado en la colchoneta:** Pasa a la posición de rodillas con las caderas extendidas sin apoyo de los MMSS y se mantiene 10 segundos.

0. Colocado de rodillas no se mantiene con apoyo de las manos.

1. Colocado de rodillas se mantiene 10 segundos con apoyo de una o 2 manos.

2. Pasa a la posición de rodillas con las caderas extendidas con las 2 manos.

apoyadas y se mantiene 10 segundos.

3. Pasa a la posición de rodillas con las caderas extendidas, sin apoyo de los MMSS se mantiene 10 segundos.

**49. Semi-arrodillado:** Sobre la rodilla derecha sin apoyo de los MMSS, mantiene esta posición 10 segundos.

0. Cuando se le coloca en esta posición, apoyado en las 2 manos no se mantiene.

1. Cuando se le coloca en esta posición se mantiene 10 segundos apoyado en 1 o 2 manos.

2. Se pone en esta posición con el apoyo de una o dos manos y se mantiene 10 segundos.

3. Pasa a esta posición, sobre la rodilla derecha sin apoyo de los MMSS y se mantiene en ella 10 segundos.

**50. Semi-arrodillado:** Sobre la rodilla izquierda sin apoyo de los MMSS y se mantiene esta posición 10 segundos.

0. Cuando se le coloca en esta posición apoyada en las 2 manos no se mantiene.

1. Cuando se le coloca en esta posición se mantiene 10" apoyado en 1 ó 2 manos.

2. Se pone en esta posición con el apoyo de una o dos manos y se mantiene 10 segundos.

3. Pasa a esta posición sobre la rodilla izquierda sin apoyo de los MMSS y se mantiene en ella 10 segundos.

**51. De rodillas:** Anda de rodillas 10 pasos hacia delante sin apoyo de los MMSS.

0. No inicia la marcha arrodillado hacia delante.

1. Anda 10 pasos hacia delante con apoyo de ambas manos.

2. Anda 10 pasos hacia delante con apoyo de una mano.

3. Anda de rodillas 10 pasos hacia delante sin apoyo de los MMSS.

## BIPEDESTACION

**52. Pasa a bipedestación:** Con apoyo de un banco o silla.

0. No inicia el paso bipedestación con apoyo.

1. Inicia el paso a la bipedestación con apoyo.

2. Pasa parcialmente a bipedestación con apoyo.

3. Pasa a bipedestación con apoyo de un banco o silla.

**53. Mantiene bipedestación:** Con apoyo de los MMSS 3 segundos.

0. No mantiene la bipedestación con apoyo.

1. Mantiene la bipedestación con apoyo de dos manos 3 segundos.

2. Mantiene bipedestación con apoyo de una mano 3 segundos.

3. Mantiene bipedestación sin apoyo de manos 3 segundos.

**54. Bipedestación:** Apoyado en un banco o silla con una mano levanta el pie derecho 3 segundos.

0. No levanta el pie derecho.

1. Apoyado en un banco o silla con 2 manos levanta el pie derecho <3 segundos.

2. Apoyado en un banco o silla con dos manos levanta el pie derecho 3 segundos.

3. Apoyado en un banco o silla con una mano levanta el pie derecho 3 segundos.

**55. Bipedestación:** Apoyado en un banco o silla con una mano levanta el pie izquierdo 3 segundos

0. No levanta el pie izquierdo.

1. Apoyado en un banco o silla con 2 manos levanta el pie izquierdo <3 segundos.

2. Apoyado en un banco o silla con dos manos levanta el pie izquierdo 3 segundos.

3. Apoyado en un banco o silla con una mano levanta el pie izquierdo 3 segundos.

**56. Bipedestación:** Mantiene la bipedestación sin apoyo 20 segundos.

0. No mantiene la bipedestación sin apoyo de las manos.

1. Mantiene la bipedestación sin apoyo <3 segundos.

2. Mantiene la bipedestación sin apoyo de 3 a 19 segundos.

3. Mantiene la bipedestación sin apoyo 20 segundos.

**57. Bipedestación sobre el MID:** Mantiene la bipedestación durante 10 segundos

0. No mantiene la bipedestación sin apoyo sobre el MID.

1. Mantiene la bipedestación sin apoyo sobre el MID <3 segundos.

2. Mantiene la bipedestación sin apoyo sobre el MID durante de 3 a 9 segundos.

3. Mantiene la bipedestación sin apoyo sobre el MID durante 10 segundos.

**58. Bipedestación sobre el EII:** Mantiene la bipedestación durante 10 segundos.

0. No mantiene la bipedestación sin apoyo sobre el MII.

1. Mantiene la bipedestación sin apoyo sobre el MII <3 segundos.

2. Mantiene la bipedestación sin apoyo sobre el MII durante de 3 a 9 segundos.

3. Mantiene la bipedestación sin apoyo sobre el MII durante 10 segundos.

**59. Sentado en una banqueta:** Levantarse sin apoyo de los MMSS.

0. No se levanta.

1. Inicia levantarse.

2. Consigue levantarse apoyando los MMSS sobre el banco.

3. Consigue levantarse sin apoyo de los MMSS.

**60. Semi-arrodillado:** Pasa a bipedestación pasando por semi-arrodillado sobre rodilla derecha sin apoyo de MMSS.

0. No se levanta a partir de la posición de semi-arrodillado.

1. Inicia la elevación desde la posición de semi-arrodillado sobre la rodilla derecha con apoyo de los MMSS.

2. Pasa a bipedestación desde semi-arrodillado sobre rodilla derecha con apoyo de MMSS.

Pasa a bipedestación desde semi-arrodillado sobre la rodilla derecha sin apoyo de los MMSS.

**61. Semi-arrodillado:** Pasa a bipedestación pasando por semi-arrodillado sobre rodilla izquierda sin apoyo de los MMSS.

0. No se levanta a partir de la posición de semi-arrodillado.

1. Inicia la elevación desde la posición de semi-arrodillado sobre la rodilla izquierda con apoyo de los MMSS.

2. Pasa a bipedestación desde semi-arrodillado sobre la rodilla izquierda con apoyo de MMSS.

3. Pasa a bipedestación desde semi-arrodillado sobre la rodilla izquierda sin apoyo de MMSS.

**62. Bipedestación:** Pasa a sentarse en la colchoneta con control postural y sin apoyo de los MMSS.

0. No inicia el movimiento de sentarse a la colchoneta.

1. Se sienta pero sin control postural, cayéndose.

2. Se sienta en la colchoneta con control postural con apoyo de los MMSS.

3. Se sienta en la colchoneta con control postural sin apoyo de los MMSS.

**63. Bipedestación:** Pasa a la posición de cuclillas sin apoyo de los MMSS.

0. No inicia la posición en cuclillas.
1. Inicia la posición en cuclillas.
2. Pasa a la posición de cuclillas con apoyo de una mano en la colchoneta.
3. Pasa a la posición de cuclillas sin apoyo de los MMSS.

**64. Bipedestación:** Coge un objeto del colchón sin apoyo de los MMSS y retoma la bipedestación.

0. No inicia la prensión del objeto de la colchoneta.
1. Inicia la prensión del objeto de la colchoneta.
2. Coge un objeto de la colchoneta con apoyo de una mano y retoma la bipedestación.
3. Coge un objeto de 1 colchoneta sin apoyo de los MMSS y retoma la bipedestación.

#### ANDAR CORRER Y SALTAR

**65. Se desplaza cogido a un mueble:** 5 pasos a la derecha.

0. No inicia ningún paso a la derecha.
1. Da un paso a la derecha agarrado.
2. Da de la 4 pasos a la derecha agarrado.
3. Da 5 pasos a la derecha agarrado.

**66. Se desplaza cogido a un mueble:** 5 pasos a la izquierda.

0. No inicia ningún paso a la izquierda.
1. Da un paso a la izquierda agarrado.
2. Da de 1 a 4 pasos a la izquierda agarrado.
3. Da 5 pasos a la izquierda agarrado.

**67. Bipedestación:** Camina hacia adelante 10 pasos con apoyo de las 2 manos.

0. No camina hacia adelante con apoyo de las 2 manos.
1. Camina hacia adelante <3 pasos con apoyo de las 2 manos.
2. Camina hacia adelante de 3 a 9 pasos con apoyo de las 2 manos.
3. Camina hacia adelante 10 pasos con apoyo de las 2 manos.

**68. Bipedestación:** Camina hacia adelante 10 pasos con apoyo de una mano.

0. No camina hacia adelante con apoyo de una mano.
1. Camina hacia adelante <3 pasos con apoyo de una mano.
2. Camina hacia adelante de 3 a 9 pasos con apoyo de una mano.
3. Camina hacia adelante 10 pasos con apoyo de una mano.

**69. Bipedestación:** Camina hacia adelante 10 pasos sin apoyo.

0. No camina hacia adelante sin apoyo.
1. Camina hacia adelante <3 pasos sin apoyo.
2. Camina hacia adelante de 3 a 9 pasos sin apoyo.
3. Camina hacia adelante 10 pasos sin apoyo.

**70. Bipedestación:** Camina hacia adelante 10 pasos, para y gira 180° y vuelve a la posición inicial.

0. Camina hacia adelante 10 pasos no para pero sin caerse.
1. Camina hacia adelante 10 pasos, se para pero no gira.
2. Camina hacia adelante 10 pasos, para y gira <de 180°.
3. Camina hacia adelante 10 pasos, para y gira 180° al punto inicial.



**71. Bipedestación:** Camina hacia atrás 10 pasos sin apoyo.

0. No camina hacia atrás sin apoyo.
1. Camina hacia atrás <3 pasos sin apoyo.
2. Camina hacia atrás de 3 a 9 pasos sin apoyo.
3. Camina hacia atrás 10 pasos sin apoyo.

**72. Bipedestación:** Camina hacia delante 10 pasos, llevando un objeto grande con las 2 manos.

0. No camina llevando un objeto.
1. Camina 10 pasos hacia adelante llevando un objeto pequeño con una mano
2. Camina hacia adelante de 10 pasos, llevando un objeto pequeño con 2 manos.
3. Camina hacia delante 10 pasos, llevando un objeto grande con las 2 manos.

**73. Bipedestación:** Camina hacia delante 10 pasos consecutivos entre dos líneas paralelas separadas 20 cm.

0. No camina hacia adelante entre las líneas paralelas.
1. Camina <3 pasos hacia adelante entre dos líneas paralelas separadas 20 cm.
2. Camina hacia adelante de 3 a 9 pasos entre dos líneas paralelas separadas 20 cm.
3. Camina hacia delante 10 pasos entre dos líneas paralelas separadas 20 cm.

**74. Bipedestación:** Camina hacia delante 10 pasos consecutivos en línea recta, sobre una línea de 2 cm.

0. No camina hacia adelante línea recta, sobre una línea de 2 cm.
1. Camina <3 pasos hacia adelante sobre una línea de 2 cm.
2. Camina hacia adelante de 3 a 9 pasos en línea recta, sobre una línea de 2 cm.
3. Camina hacia delante 10 pasos línea recta, sobre una línea de 2 cm.

**75. En bipedestación:** Pasa por encima de una barra a la altura de la rodilla con el pie derecho.

0. No consigue pasar por encima de la barra el pie derecho.
1. Pasa por encima de la barra el pie derecho a una altura de 9,5 a 12,5 cm.
2. Pasa por encima de la barra el pie derecho a la altura de media pierna.
3. Pasa por encima de una barra a la altura de la rodilla con el pie derecho.

**76. En bipedestación:** Pasa por encima de una barra a la altura de la rodilla con el pie izquierdo.

0. No consigue pasar por encima de la barra el pie izquierdo.
1. Pasa el pie izquierdo por encima de la barra a una altura de 9,5 a 12,5cm.
2. Pasa el pie 2. Izquierdo por encima de la barra a la altura de media pierna.
3. Pasa con el pie izquierdo por encima de una barra a la altura de la rodilla.

**77. En bipedestación:** Corre 4 m 50 cm. para y vuelve al punto de partida.

0. No inicia la carrera.
1. Corre <1 50cm.
2. Corre <4 50cm para y vuelve al punto de partida.
3. Corre 4 m 50 para y vuelve al punto de partida.

**78. En bipedestación:** dar un puntapié a una pelota con el pie derecho.

0. No inicia el puntapié.
1. Levanta el pie derecho pero no da el puntapié a la pelota.
2. Da un puntapié a una pelota con el pie derecho pero cae.
3. Da un puntapié a una pelota con el pie derecho.

**79. En bipedestación:** dar un puntapié a una pelota con el pie izquierdo.

0. No inicia el puntapié.

1. Levanta el pie izquierdo pero no da el puntapié a la pelota.

2. Da un puntapié a una pelota con el pie izquierdo, pero cae.

3. Da un puntapié a una pelota con el pie izquierdo.

**80. En bipedestación:** Saltar con los pies juntos a una altura de 30,50 cm.

0. No consigue saltar con los pies juntos.

1. Salta con los pies juntos a una altura de < 7 cm.

2. Salta con los pies juntos a una altura entre 7 y 28 cm.

3. Salta con los pies juntos a una altura de 30,50 cm.

**81. En bipedestación:** Saltar con los pies juntos, hacia adelante 30,50 cm. sin caer y sin apoyo.

0. No consigue saltar con los pies juntos hacia adelante.

1. Salta con los pies juntos hacia adelante <5,5 cm. sin caer y sin apoyo.

2. Salta con los pies juntos hacia adelante 5.5 cm. a 8 cm. sin caer y sin apoyo.

3. Salta con los pies juntos hacia adelante 30,50 cm. sin caer y sin apoyo.

**82. En bipedestación:** Salta sobre el pie derecho 10 veces seguidas dentro de un círculo de 61 cm de diámetro.

0. No salta sobre el pie derecho.

1. Salta con el pie derecho menos de 3 veces seguidas.

2. Salta con el pie derecho menos de 3 a 9 veces seguidas.

3. Salta 10 veces seguidas con el pie derecho dentro del círculo.

Nota: El pie derecho debe mantenerse dentro del círculo.

**83. En bipedestación:** Salta sobre el pie izquierdo 10 veces seguidas dentro de un círculo de 61 cm de diámetro.

0. No salta sobre el pie izquierdo.

1. Salta con el pie izquierdo menos de 3 veces seguidas.

2. Salta con el pie izquierdo menos de 3 a 9 veces seguidas.

3. Salta sobre el pie izquierdo 10 veces seguidas dentro de un círculo de 61 cm de diámetro.

**84. En bipedestación:** Sube 4 escalones con apoyo en el pasamanos y con alternancia.

0. No sube 1 escalón con apoyo en el pasamanos

1. Sube 2 escalones con apoyo en el pasamanos siempre con los 2 pies en el mismo escalón y siempre con el mismo pie al iniciar el movimiento.

2. Sube 4 escalones con apoyo en el pasamanos y con alternancia inconsistente.

3. Sube 4 escalones con apoyo en el pasamanos y con alternancia.

**85. En bipedestación:** Baja 4 escalones con apoyo en el pasamanos y con alternancia.

0. No baja 2 escalones con apoyo en el pasamanos.

1. Baja 2 escalones con apoyo en el pasamanos siempre con los 2 pies en el mismo escalón y siempre con el mismo pie al iniciar el movimiento.

2. Baja 4 escalones con apoyo en el pasamanos y con alternancia inconsistente.

3. Baja 4 escalones con apoyo en el pasamanos y con alternancia.

**86. En bipedestación:** Sube 4 escalones sin apoyo en el pasamanos y con alternancia.

0. No inicia la subida de escalones sin apoyo en el pasa manos.

1. Sube 2 escalones sin apoyo en el pasa manos siempre con los 2 pies en el mismo escalón y siempre con el mismo pie al iniciar el movimiento.

2. Sube 4 escalones sin apoyo en el pasa manos y con alternancia inconsistente.

3. Sube 4 escalones sin apoyo en el pasa manos y con alternancia.

**87. En bipedestación:** Baja 4 escalones sin apoyo en el pasamanos y con alternancia.

0. No inicia bajar escalones sin apoyo del pasa manos.

1. Baja 2 escalones sin apoyo en el pasa manos siempre con los 2 pies en el mismo escalón y siempre sin el mismo pie al iniciar el movimiento.

2. Baja 4 escalones sin apoyo en el pasa manos y con alternancia inconsistente.

3. Baja 4 escalones sin apoyo en el pasa manos y con alternancia.

**88. En bipedestación:** Sobre un escalón de 15 cm, salta sin caer y sin apoyo de los MMSS.

0. No inicia el salto del escalón.

1. Salta y cae.

2. Salta y apoya las manos para no caer.

3. Salta sin caer y sin apoyo de los MMSS.