

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

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

**ANÁLISIS DE LA MOTRICIDAD FINA EN NIÑOS CON
PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL ESPÁSTICA DE 3 A 11
AÑOS; MEDIANTE TEST DE FUNCIONALIDAD EN NEURO
GYM. QUITO. 2018**

ELABORADO POR:

PAMELA ESTEFANÍA SOLÍS USIÑA

QUITO, JULIO 2018

RESUMEN

En la presente investigación se realizó un estudio descriptivo, con el objetivo de analizar la motricidad fina en niños con parálisis cerebral espástica mediante el test de funcionalidad: Clasificación de House para pulgar incluido, además se utilizó un cuestionario de preguntas cerradas acerca de las principales actividades de motricidad fina que realizan los niños como: agarre, escritura, alimentación, uso de tijeras y moldeado. La población de estudio fueron 12 niños y 7 niñas con diagnóstico de parálisis cerebral infantil espástica de 3 – 11 años. Ante la evaluación y el análisis de las capacidades motoras de la mano y el pulgar, se encontró que los niños con aducción del pulgar Tipo 1, Tipo 2 y Tipo 3 tienen mayor independencia al realizar actividades escolares, tan solo el Tipo 4 requiere de una total dependencia de terceros para lograr sus actividades. Así también dentro de las principales actividades escolares las que más se les facilita son las de agarre y moldeado mientras que en las actividades como la escritura y uso de tijera se les dificulta.

SUMMARY

In the present investigation, a descriptive study was carried out with the objective of analyze fine motor skills in children with spastic cerebral palsy through the functionality test: Classification of House for included thumb, in addition a questionnaire of closed questions was used about the main activities fine motor skills that children perform such as: grip, writing, feeding, use of scissors and molding. The study population was 12 children and 7 girls with a diagnosis of spastic cerebral palsy between 3 - 11 years. Before the evaluation and analysis the motor skills of the hand and thumb, it was found that children with thumb adduction Type 1, Type 2 and Type 3 have greater independence doing school activities, only Type 4 requires a total dependence on third parties to achieve their activities. Likewise, within the main school activities, the easier activities were gripping and molding, while activities such as writing and use scissors, were difficult for them.

DEDICATORIA.

Primeramente a Dios por haberme regalado salud, sabiduría y darme lo necesario para seguir adelante y alcanzar mi objetivo deseado.

Esta meta es dedicada a mis padres: Jorge y Sonia, quienes han sido mis pilares de crianza, fundamentales e importantes, formándome con valores y actitudes para desarrollarme de una forma correcta, en este contexto social.

A mi abuelita: Rosa, quien me ha sido mi impulso para llegar a ser una profesional.

De igual manera a mis tías: por su generosidad y continua ayuda para llegar a ser una profesional.

AGRADECIMIENTO.

Expreso mi agradecimiento a Dios por el Don de la vida, y haberme llenado de sabiduría, para alcanzar la capacidad de conocimientos útiles para superación, y así poder lograr mi meta tan anhelada.

De la misma manera agradezco a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por darme la oportunidad de formarme profesionalmente en la Carrera de Terapia Física, lo cual me ayudará en mi vida profesional.

Agradezco de manera muy especial a la Master. Lorena Rueda, por haberme guiado También agradezco a la Master María Eulalia Guevara por su paciencia y por su continua ayuda y guía.

Y por último agradezco al Lcdo. Juan Carlos Cajo por haberme orientado de forma desinteresada en el cumplimiento de mi aspiración.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	I
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
Capítulo I: GENERALIDADES.....	1
1.1 Planteamiento del Problema	1
1.2 Justificación.....	3
1.3 Objetivos	5
1.3.1 General	5
1.3.2 Específicos	5
1.4 Metodología	6
1.4.1 Tipo de Estudio:.....	6
1.4.2..... Criterios de Inclusión y Exclusión	6
1.4.3 Fuentes, Técnicas e Instrumentos.....	7
1.4.4. Recolección y Análisis de la Información	8
1.4.5 Plan de Análisis	9
1.5 Hipótesis	9
Capítulo II: MARCO TEÓRICO	10
2.1 PARALISIS CEREBRAL	10
2.1.1 Definición de Parálisis Cerebral.....	10
2.1.2 Fisiopatología	10
2.1.3 Características.....	11
2.1.4 Incidencia.....	13
2.1.5 Clasificación.....	13
2.2 PARALISIS CEREBRAL INFANTIL ESPÁSTICA	17
2.2.1 Evolución de la Espasticidad	17
2.2.2 Características de la Parálisis Cerebral Espástica	18
2.2.3 Áreas Afectadas.....	19
2.3 MOTRICIDAD	19

2.3.1 Motricidad Fina	20
2.4 ALTERACIÓN DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR.....	26
2.4.1 Alcance, toma, manipulación y suelta del objeto	27
2.4.2 Clasificación de House para pulgar incluido	30
2.5 Operacionalización de las Variables	33
Capítulo III: ANÁLISIS Y RESULTADOS	35
3.1 Resultados	35
3.2 Discusión:.....	45
CONCLUSIONES.....	48
RECOMENDACIONES	49
BIBLIOGRAFÍA	53
ANEXOS	58
ANEXO 1	58
ANEXO 2	60
ANEXO 3	61

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Funcionalidad de la extremidad superior según la acción llevada a cabo.....	28
Tabla 2: Musculatura espástica de miembro superior en relación a patrones posturales anormales	29

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Funcionalidad de extremidad superior; Clasificación de House para pulgar incluido.	30
Ilustración 2: Tipo 1 (pulgar en aducción metacarpal simple).....	30
Ilustración 3: Tipo 2 (Pulgar en aducción metacarpal y contractura metacarpofalángica en flexión.....	31
Ilustración 4: Tipo 3 (Pulgar en aducción metacarpal e hiperextensión metacarpofalángica).....	31
Ilustración 5: Tipo 4 (Pulgar en aducción metacarpal y contractura metacarpofalángica e interfalángica en flexión.....	32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Niños participantes según el género	35
Gráfico N° 2: Evaluación Clasificación de House para pulgar incluido	35
Gráfico N° 3: El tipo de aducción del pulgar en relación con motricidad fina	36
Gráfico N° 4: Tipo de aducción del pulgar en relación al Agarre	37
Gráfico N° 5: Agarre en relación con la dificultad para realizar la actividad.....	38
Gráfico N° 6: Tipo de aducción del pulgar en relación a la alimentación	38
Gráfico N° 7: Alimentación en relación con la dificultad para realizar la actividad	39
Gráfico N° 8: Tipo de aducción del pulgar en relación a la escritura	40
Gráfico N° 9: Escritura en relación con la dificultad para realizar la actividad	41
Gráfico N° 10: Tipo de aducción del pulgar en relación al moldeado	41

Gráfico N° 11: Moldeado en relación con la dificultad para realizar la actividad.....	42
Gráfico N° 12: Tipo de aducción del pulgar en relación al uso de tijeras	43
Gráfico N° 13: Uso de tijeras en relación con la dificultad para realizar la actividad....	44

Capítulo I: GENERALIDADES

1.1 Planteamiento del Problema

Según la Academia Americana para la Parálisis Cerebral y Medicina del Desarrollo la Parálisis Cerebral Infantil (PCI) es un grupo de trastornos del desarrollo del movimiento y la postura que causan limitación de la actividad, cuyo origen está localizado en el sistema nervioso central en la neurona motora superior. Casi todos los niños con PCI presentan defectos de la postura y movimiento, que son atribuidos a una agresión no progresiva sobre un cerebro en desarrollo, en la época fetal o primeros años de vida. Las causas de la parálisis cerebral son múltiples y se clasifican en tres grupos: prenatales, perinatales y postnatales, se estima que entre un 70 y 80% de las ocasiones, la PC tiene su origen en factores prenatales, y la prevalencia global de PCI se sitúa aproximadamente entre un 2 y 3 de cada 1000 niños nacidos vivos (Taboada et al, 2013), en el Ecuador existen aproximadamente 548 nacidos vivos con parálisis cerebral. (Montesdeoca, 2014). Dentro del concepto de PCI hallamos diversos tipos de patologías, con distintas causas y con diferentes pronósticos, en dependencia del grado de afectación y extensión de la lesión en el cerebro. Según Vásquez & Vidal (2014) la PCI ha descrito el criterio tipológico que se divide en: espástica, atáxica, atetóxica y mixta. La forma más frecuente en los cuadros de PC es la espástica, que se produce por afectación de la vía piramidal, y que se manifiesta por reflejos tendinosos aumentados e incremento del tono muscular (Samoano et al, 2017).

Una de las afecciones que limitan el aprendizaje en niños con PCI es la motricidad fina que a su vez se clasifica en coordinación oculo-manual, coordinación fonética y coordinación gestual (SENA, s.f.). La motricidad fina consiste en la posibilidad de manipular los objetos con la mano, utilizando ciertos dedos. Según Penton (2007) el dominio de la motricidad fina, depende del ejercicio de los brazos y

manos, sin dejar de lado la maduración orgánica de cada niño. Las manos son un instrumento muy útil para los progresos motores finos. A su vez en la motricidad fina intervienen factores de coordinación motora así como también procedimientos coordinados como la muñeca, la palma de la mano y los dedos pulgar e índice que intervienen en la realización de todos los movimientos, mientras que los otros dedos medio, anular y meñique sirven de apoyo.

Para la evaluación de la motricidad fina existen diversos métodos dentro de ellos se encuentra el test de funcionalidad de la extremidad superior mediante la clasificación de House para pulgar incluido. Aldana (2017) describe que este test es un método funcional y sirve para evaluar la espasticidad de la extremidad superior, en especial del dedo pulgar que se encuentra involucrado en pinza fina. Esta evaluación se divide en 4 tipos: el tipo I: pulgar en aducción metacarpal simple; el tipo II: pulgar en aducción metacarpal y contractura metacarpofalángica en flexión; el tipo III: pulgar en aducción metacarpal e hiperextensión o inestabilidad de la articulación metacarpofalángica y el de tipo IV: pulgar en aducción metacarpal y contractura metacarpofalángica e interfalángica en flexión.

Varios niños no tienen un buen desempeño escolar a causa de la afectación de la motricidad fina, por esto es importante investigar la implicación que tiene la funcionalidad de la mano en la motricidad fina en edad escolar, específicamente el análisis del manejo del pulgar a través de la prueba de Clasificación de House; lo que constituye el propósito del presente estudio, además se pretende que sirva como un sustento para generar más herramientas de evaluación.

Dentro de este contexto NEUROGYM Neurorehabilitación es un centro de rehabilitación integral creado en 2010, se enfoca en la población con alteraciones en el desarrollo y necesidades educativas especiales. Tiene como principal objetivo: brindar un servicio de calidad a pacientes con necesidades especiales a través de programas

terapéuticos individuales que permiten su inclusión en la sociedad mejorando su calidad de vida. Atiende a niños y adultos con todo tipo de discapacidad desde el área de terapia física, área de neuropsicología y área de terapia de lenguaje. NEUROGYM tiene como método activo el aprendizaje y trabajar en inclusión escolar es por ello que es importante conocer el estado de la manipulación.

La pregunta problema es: ¿cómo afecta la parálisis cerebral infantil espástica a la motricidad fina en la edad escolar?

1.2 Justificación

Hoy en día son varias las pruebas y los test de evaluación a las cuales es posible recurrir para analizar la funcionalidad del miembro superior en los niños con PCI; cada uno de ellos con diversos resultados, por tanto es aceptable decir que también se debe someter a evaluación de las capacidades motoras de la mano, especialmente del pulgar y su relación con la independencia funcional en PCI espástica (Aldana, 2017). El presente trabajo investigativo es de gran aporte y utilidad, pues está centrado en analizar la motricidad fina mediante el test de funcionalidad de la extremidad superior; la clasificación de House para pulgar incluido. El dedo pulgar está involucrado en lo que se conoce como pinza fina y mediante una correcta evaluación y diagnóstico se puede beneficiar a los niños con PCI espásticos desde el punto de vista educativo y social (Rodríguez, 2016).

Dentro de la población diana del estudio se encuentra la PC espástica. Según Moreno et al. (2013) es el tipo más frecuente con una aproximación del 70% y se produce por un lesión de la vía piramidal (síndrome de neurona motora superior). Si bien el tipo espástico presenta reflejos tendinosos aumentados e incremento del tono muscular, la misma conlleva a limitaciones en el desempeño de las actividades escolares. Esto repercute de manera negativa en la dependencia a un tercero, la capacidad de adaptación social, alteraciones psicosociales y deterioro en la calidad de

vida personal y en el eje escolar y familiar (Gómez, 2013); por ende es importante para los profesionales de la salud como los fisioterapeutas conocer más acerca del tema.

Siguiendo con lo anterior, como principal motivación dentro del campo de la fisioterapia en especial la neurorehabilitación, es la promoción de la independencia funcional del escolar en relación a la motricidad fina en los niños con PCI espástica, ya que como resultado de una lesión cerebral esta se afecta y limita el aprendizaje. Según Ruiz (2010) la acción manipulativa empieza desde los primeros momentos de vida con el reflejo prensil, pues cuando un niño coge objetos se estimula los receptores táctiles. En el desarrollo de la motricidad fina intervienen factores de coordinación motora. La actividad motriz de la pinza digital forma parte de la educación del escolar, pues los niños adquieren destrezas y habilidades en los movimientos de las manos y dedos. Un adecuado abordaje de éstos niños, permitirá en un futuro una independencia funcional. Esto se logrará mediante la utilización de instrumentos de evaluación y tratamiento desde corta edad (Moreno et al, 2013).

En este contexto, el marco legal de la Vicepresidencia de la República del Ecuador a través del Ministerio de Educación (2011) busca “promover la escolarización de las personas con discapacidad”. Esto incluye promover el desarrollo de habilidades, destrezas y el desenvolvimiento en los niños con PCI. En Ecuador existe una cifra aproximada de 548 nacidos vivos con parálisis cerebral (Montesdeoca, 2014). De los miembros del área de la salud humana, específicamente los fisioterapeutas tienen una responsabilidad tanto ética como social de asegurar un diagnóstico y tratamiento a los pacientes sea no solo seguro sino además efectivo.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

Analizar la motricidad fina en niños con parálisis cerebral infantil espástica de 3 a 11 años; mediante el test de funcionalidad: Clasificación de House para pulgar incluido.

1.3.2 Específicos

1. Categorizar a la población según aspectos demográficos de la Parálisis Cerebral Infantil espástica.
2. Evaluar las capacidades físicas, motoras de la mano y el pulgar en relación con la dependencia funcional en Parálisis Cerebral Infantil espástica, mediante el test de Clasificación de House.
3. Relacionar el grado de afectación de la motricidad fina con el nivel de dependencia escolar.

1.4 Metodología

1.4.1 Tipo de Estudio:

El presente estudio es de tipo descriptivo y de corte transversal, ya que se ha utilizado un instrumento de evaluación; específicamente del manejo del pulgar. Mediante la prueba de Clasificación de House, se evaluará a los niños con diagnóstico de PCI espástica que acuden a NeuroGym en un periodo de tiempo determinado. El principal objetivo es el de analizar la motricidad fina en niños con parálisis cerebral infantil espástica de 3 a 11 años; mediante el test de funcionalidad.

1.4.2 Universo y Muestra

Universo: La población de estudio fueron 12 niños y 7 niñas con parálisis cerebral infantil espástica, que asisten a NeuroGym.

Muestra: Se analizarán a todos los niños y niñas pacientes de Neurogym, con una edad entre 3 – 11 años, que presenten parálisis cerebral infantil espástica.

1.4.2. Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de inclusión:

- Ser pacientes de Neurogym.
- La población consta de niños y niñas de 3 a 11 años
- Niños con diagnóstico de Parálisis Cerebral Infantil espástica.
- Niños con afectación cognitiva en grado leve y moderado
- Niños cuyos padres o tutores otorgaron su consentimiento para participar en el estudio.

Criterios de exclusión:

- Niños o niñas que se encuentren tomando un tratamiento adicional al que reciben en Neurogym.
- Diagnóstico de Parálisis Cerebral Infantil diferente a la de tipo espástica como: atetotósica, distónica, etc.
- Niños con otras patologías asociadas a su afectación del neurodesarrollo.
- Dentro del estudio se excluyó a 1 niño de 3 años pues por su edad no lograba realizar actividades escolares como la escritura y uso de tijeras.

1.4.3 Fuentes, Técnicas e Instrumentos

Fuentes

Las fuentes utilizadas en el presente estudio fueron primarias y secundarias. Primarias ya que el investigador en cuestión realizó observación directa en el niño mediante el test de funcionalidad de la extremidad superior: la clasificación de House para pulgar incluido. Como fuente secundaria se tomó información bibliográfica de libros y revistas que complementó el análisis de los resultados.

Técnicas

Las técnicas que se utilizaron en el presente estudio fueron la encuesta y también la observación directa mediante métodos funcionales: funcionalidad de extremidad superior clasificación de House para pulgar incluido.

Instrumentos

Se utilizó un cuestionario de preguntas cerradas acerca de las principales actividades que realizan los niños como agarre, escritura, alimentación, uso de tijeras y moldeado (Rodríguez & Flores, 2013) que se encuentra adjunto en Anexo 1. El cuestionario toma aproximadamente 5 minutos en realizarse.

Además se utilizó el test de funcionalidad de extremidad superior, clasificación de House para pulgar incluido, este sirve para evaluar el grado de inclusión del dedo pulgar en pacientes espásticos, se clasifica en 4 categorías la posición observada, desde Tipo 1: Pulgar en aducción metacarpal simple a Tipo 4: Pulgar en aducción metacarpal y contractura metacarpofalángica e interfalángicas en flexión.

El test de clasificación de House se basa en que las deformidades del pulgar, se clasifica sobre la base de la posición estática del pulgar, en donde las decisiones de tratamiento racionales se pueden hacer mediante una evaluación cuidadosa de la función del pulgar y la mano del paciente. El examen comienza con la observación de la posición del resto de la extremidad. La posición de reposo proporciona información sobre la cantidad de espasticidad. La espasticidad del músculo puede detectarse realizando el movimiento opuesto pasivo. McConnell y colegas revisaron 18 sistemas de clasificación para la extremidad superior en niños con parálisis cerebral y encontraron la clasificación de House confiable y clínicamente útil.

1.4.4. Recolección y Análisis de la Información

Para la recolección de los datos y la información de los niños se tiene previsto 3 fases.

I. Organizar:

1. Se visitó la consulta de Neuro Gym Neurorehabilitación y se adquirió los permisos correspondientes por parte de los directivos del lugar.
2. A continuación se contactó a los padres de los niños vía telefónica, presentando el motivo de la llamada y el objetivo que tiene el estudio.
3. Después se recogió información de los niños por medio de las historias clínicas.

4. Y por último los padres o tutores de los niños procedieron a firmar el consentimiento informado (Anexo 2).

II. **Recolectar datos:** se aplicó el test: la clasificación de House para pulgar incluido y el cuestionario por horarios, según la disponibilidad de los niños y sus padres durante el mes de Junio. Se realizó la prueba individualmente, 1 vez a cada niño que contribuyó con el presente estudio.

III. **Analizar los datos:** se utilizó una estadística lineal a través del programa Microsoft Excel 2010.

1.4.5 Plan de Análisis

Se lo realizó por medio del programa Microsoft Excel 2010.

1.5 Hipótesis

La parálisis cerebral infantil espástica puede influir en la motricidad fina en la edad escolar de estos niños.

Capítulo II: MARCO TEÓRICO

2.1 PARALISIS CEREBRAL

2.1.1 Definición de Parálisis Cerebral

La definición de la parálisis cerebral ha ido evolucionando a lo largo del siglo XX, por varios médicos especialistas, a partir del legado que dejaron tanto Little como Freud. Un cirujano inglés llamado William Little describió por primera vez un trastorno que afectaba a los niños y niñas en los primeros años de vida y se caracterizaba por la rigidez muscular. Estos niños manifestaban dificultades para agarrar los objetos, gatear y caminar. Por muchos años fue conocida como “*Enfermedad de Little*”, actualmente se sabe que esta afección es la diplejía espástica, uno de los trastornos que se conocen como Parálisis Cerebral (Montesdeoca, 2014).

Hoy en día existen múltiples definiciones de Parálisis Cerebral (PC) y todas las definiciones concuerdan en la manifestación de estos tres elementos: secuelas motoras, lesión cerebral puntual y cerebro en desarrollo. Una de las definiciones más recientes y completas fue propuesta por la Asociación de Paralíticos Cerebrales de España, según la (ASPACE) la Parálisis Cerebral es un trastorno global, que conduce a un desorden del tono muscular, postura y movimiento, a causa de una lesión no progresiva en el cerebro. Esta lesión puede producir una alteración de otras funciones musculares en miembro superior e inferior, llegando a interferir hasta en el desarrollo del Sistema Nervioso Central (Claros, Bernal & Acero, 2017)

2.1.2 Fisiopatología

Según Gómez, et al (2013), la fisiopatología de la parálisis cerebral comprende muchos puntos como:

- Encefalopatía hipoxico-isquémica perinatal: su causa esencial es la hipoxia e isquemia y en menor grado, consecuencia de hemorragias cerebrales. En el periodo perinatal, es la asfixia neonatal o asfixia perinatal (Flórez, Cruz, Orozco & Vélez, 2013).
- Asfixia intrauterina
- Encefalopatía isquémica prenatal: Varios estudios anatómicos y de neuroimagen han logrado probar lesiones isquémicas entre el periodo del quinto y séptimo mes de vida del feto. Aparentemente las causas que provocan las encefalopatías isquémicas prenatales siguen siendo desconocidas.
- Causas posnatales: meningo-encefalitis, traumatismo cráneo-cerebral, epilepsia y por deshidratación aguda o deshidratación severa.

Según National Institute of Neurological Disorders and Stroke una lesión a nivel cerebral provoca principalmente parálisis cerebral causando daño en la materia blanca del cerebro- leucomalacia periventricular (PVL). La materia blanca no es más que la parte interna del cerebro compuesta por fibras nerviosas y tiene como principal función transmitir señales dentro del cerebro y fuera del mismo. Según Robaina & Riesgo (2015) describieron que algunos factores entre la semana 26 y 34 de gestación como: grados de infección en la madre o en el feto, vulnerabilidad a agresiones y lesiones en el cerebro pueden ocasionar leucomalacia periventricular.

2.1.3 Características

Según Vásquez & Vidal (2014) aún con las diversas etiologías y cuadros clínicos que tiene la parálisis cerebral, poseen rasgos característicos en común como: el origen ya que se produce a nivel del cerebro, esto llega a afectar el área motora y el desarrollo de la enfermedad, pero no es progresiva, ni invariable es pocas palabras no

empeora con el paso del tiempo. El cuadro clínico no cambia desde su manifestación; aun cuando en los estados iniciales pueda dar un perfil de falsa progresividad, ya que ciertos síntomas faltan de desarrollarse. Todos los síntomas irán evolucionando a medida que el sistema nervioso central y los patrones motores del niño vayan madurando. Así también la parálisis cerebral no es regresiva desde un contexto médico ya que la afección no se puede revertir pero está sí puede mejorar gracias a terapias continuas.

La parálisis cerebral se puede diagnosticar durante los primeros años de vida, presenta los siguientes síntomas y se comienzan a hacer más evidentes cuando el niño tiene de 3 a 5 años. Los síntomas que se presentan en la mayoría de casos según Ruiz & Arteaga (2010) son:

- Falta de coordinación muscular
- Rigidez Muscular
- Flacidez muscular
- Tono muscular variable
- Problemas de postura y equilibrio
- Sialorrea
- Dificultad para tragar, chupar, hablar
- Reflejos anormales.
- Problemas para la escritura, abrochar un botón u otras actividades relacionadas con motricidad fina.
- Retraso para voltearse, sentarse, sonreír o caminar
- Dificultad para caminar o pararse. (Hospital Corporation of America- HCA, 2012).

2.1.4 Incidencia

La PCI tiene una incidencia a nivel mundial que varía de 2 a 3 casos por 1.000 en nacidos vivos en los países desarrollados y de 3 a 5 casos por 1.000 nacidos vivos (Taboada et al, 2013). A nivel nacional, según cálculos de Montesdeoca (2014) se obtuvo que en el Ecuador existan aproximadamente 548 nacidos vivos con parálisis cerebral.

- En la región Sierra hay aproximadamente 241 nacidos vivos con PC.
- En la región Costa hay aproximadamente 275 nacidos vivos con PC.
- En la región Amazónica hay aproximadamente 30 nacidos vivos con PC.
- En la región insular, zonas no delimitadas, y exterior de esta zona se registran menos personas con PC.

Para establecer un acercamiento estadístico de esta discapacidad en el Ecuador, se tomó en cuenta la incidencia mundial de niños con parálisis cerebral (2.5 por cada 1000 nacidos vivos) y los datos de niños nacidos vivos, proporcionados por el Instituto Nacional Ecuatoriano de Censos (INEC, 2010).

Así también un estudio realizado por Gonzáles (2011) en Ecuador expresan que un 70% de la Parálisis Cerebral sucede antes del nacimiento (periodo prenatal), el 20% sucede durante el periodo de parto (periodo perinatal) y un 10% ocurre durante los primeros años de vida (periodo postnatal); de ellos solo el 2% presentan Parálisis Cerebral espástica asociada con problemas de visión, lenguaje y aprendizaje.

2.1.5 Clasificación

Según Vásquez & Vidal (2014) la manera más simple es utilizar clasificaciones con base en la distribución, número de extremidades afectadas y la forma de presentación clínica:

2.1.5.1 Clasificación Etiológica

Las causas que originan la PC:

- a. **Período prenatal:** malformaciones congénitas, infecciones, tóxicos, epilepsia o hipertiroidismo materno, trastornos placentarios, embarazos múltiples, etc.
- b. **Período perinatal:** partos pre-término, bajo peso, presentación anormal, infecciones, hipoxia o asfixia perinatal, crisis epilépticas, hiperbilirrubinemia, etc.
- c. **Período posnatal:** traumatismos craneoencefálicos, infecciones, hemorragia intracraneal, neoplasias o tumores intracraneales, etc.

2.1.5.2 Clasificación Topográfica:

Se efectúa en relación a la extensión de la lesión y nos ayuda en la definición de las posibilidades y pronóstico del niño, en referencia a la localización de la zona anatómica afectada. Los sufijos "-paresia" hacen referencia a una parálisis incompleta o variable y "-plegia" se distingue por ser una parálisis completa (Vásquez & Vidal, 2014).

- a. **Hemiplejia:** Se afecta solo un hemicuerpo y se caracteriza por las alteraciones motrices que suelen ser más evidentes en el miembro superior.
- b. **Monoplejia:** Es cuando se afecta un solo miembro pero también suele estar afectado en menor intensidad alguna otra extremidad.
- c. **Diplejia:** Se afecta los brazos o piernas independientemente.
- d. **Triplejia:** Se afectan 3 miembros del cuerpo y es poco frecuente ya que la extremidad no afectada es funcional pero también suele presentar una afectación en menor intensidad.
- e. **Tetraplejia:** Es la afectación global, incluidos el tronco y las 4 extremidades, con predominio de la afectación de las extremidades superiores.

2.1.5.3 Clasificación Tipológica

Hace referencia a las características de los movimientos, el equilibrio, los reflejos y los patrones posturales (Vásquez & Vidal, 2014).

- a. **Espástica:** se caracteriza principalmente por la presencia de espasmos musculares cuando la persona quiere realizar una acción, en pocas palabras es una contracción involuntaria del músculo. Presenta hipertonía y tiene dificultad para disociar algunos movimientos de ciertas partes del cuerpo.
- b. **Atáxica:** es la forma menos frecuente de parálisis cerebral; representa el 5-10%, se caracteriza principalmente por la falta de equilibrio, coordinación y precisión en los movimientos, debido a movimientos inseguros y vacilantes. Se caracteriza por inestabilidad en la marcha con descoordinación motora tanto fina como gruesa.
- c. **Atetóxica:** está caracterizada por movimientos involuntarios sobre todos en las extremidades superiores distales como son los dedos y las muñecas. Este tipo de movimientos dificulta la ejecución de acciones voluntarias. Puede presentar variaciones en el tono muscular que van desde hipertonía hasta hipertonía extrema.
- d. **Mixta:** cuando se presentan manifestaciones de más de un tipo de parálisis cerebral.

2.1.5.4 Criterio según grado o nivel

Se refiere al grado conjunto de afectación neuromotora. Se clasifica Según Gómez (2016) en:

- **Leve:** se produce cuando hay cierto grado de torpeza motora o parálisis en determinados músculos, en especial en los músculos que desarrollan la motricidad fina pues es este criterio el niño mantiene mayor grado de

autonomía en su movilización y desenvolvimiento. Tienen problemas posturales, de equilibrio y coordinación.

- **Moderada:** los músculos afectan tanto la motricidad fina, como la motricidad gruesa del niño. La autonomía en estos niños tanto en la movilización como en el desenvolvimiento con el entorno es bastante limitada pues requieren de ayudas parciales y técnicas para la realización de actividades personales como también de la vida diaria.
- **Severa:** se da en personas que carecen de autonomía total para el desarrollo de todas sus actividades de la vida diaria como caminar, hablar, o usar las manos pues constantemente necesitan ayudas técnicas.

2.1.5.5 Criterio según tono muscular

Hace referencia al tono muscular del cuerpo en reposo. (Vásquez & Vidal, 2014)

- **Isotónico:** cuando el tono en reposo es relativamente normal.
- **Hipertónico:** se caracteriza por un tono muscular elevado es decir un niño con parálisis cerebral espástica presenta un tono muscular incrementado.
- **Hipotónico:** el tono muscular se encuentra disminuido. Un niño con parálisis cerebral atetóxica puede presentar variaciones en el tono muscular que van desde hipertonidad hasta hipertonía extrema

En el presente proyecto, se manejará la parálisis cerebral infantil espástica como eje principal en el tema. Esta consideración se debe a que la espasticidad, es una característica que posee mayor incidencia en los niños con parálisis cerebral, siendo uno de los más frecuentes: alrededor del 75% de niños con parálisis cerebral poseen este rasgo común (Vásquez & Vidal, 2014).

2.2 PARALISIS CEREBRAL INFANTIL ESPÁSTICA

Dentro de la PCI la de tipo espástica es la más frecuente, llegando a ser 80% aproximadamente. Se origina por una lesión de la vía piramidal (síndrome de neurona motora superior).

Según Ruda (2016) se caracteriza por:

- Hipertonía: es el aumento excesivo del tono muscular.
- Hiperreflexia: Reflejos exagerados que llegan a ser patológicos con el aumento del reflejo miotático y persistente a reflejos primitivos.
- Contracturas y deformidades: condicionados por el predominio de la actividad de determinados grupos musculares.
- Extremidades pélvicas en tijera: Cuando la espasticidad afecta al miembro inferior y afectan a las piernas, éstas pueden encorvarse y cruzarse en las rodillas, dando la apariencia de unas tijeras.
- Disminución del movimiento voluntario los movimientos se vuelven tiesos, lentos, poco coordinados y se mueven torpemente al girar o en salto de tijeras.
- Al mezclar ambas clasificaciones: Hemiplejia espástica, tetraplejia espástica, etc.

2.2.1 Evolución de la Espasticidad

El estado de espasticidad es cambiante, posee diversas etapas que van desde desequilibrio muscular, contracturas, hasta deformaciones que pueden ocasionar dolor. Identificar la etapa en la que se encuentra el niño con PCI a tiempo, ayudará en la elaboración adecuada de un tratamiento (Avilés, 2016).

a) Fase de espasticidad

Es el aumento del tono en el músculo, detallada como el incremento de la tensión en flexión y extensión de los miembros superiores e inferiores.

b) Fase de actitud viciosa

Cuando se produce un desequilibrio muscular, provocando contracturas fijas. El estado es persistente sobre todo en áreas de los flexores del codo, muñeca, plantares y de los aductores y flexores en la cadera.

c) Fase de retracción muscular

Como la situación no cambia ni mejora, comienza a darse un el crecimiento desigual de los grupos musculares agonistas y antagonistas, como consecuencia a un desbalance que provoca un crecimiento anormal muscular.

d) Fase de deformidades osteo-articulares

Como los músculos no se desarrollan ni se estiran adecuadamente, estos dejan de crecer a la misma velocidad que los huesos. En consecuencia a esto, se producen deformidades a nivel de los huesos y las articulaciones.

2.2.2 Características de la Parálisis Cerebral Espástica

Según Cabrera et al. (2016) los niños con parálisis cerebral infantil espástica desarrollan las siguientes características:

- Rigidez muscular que puede interferir en la marcha, en el movimiento y en el habla.
- Hipertonía caracterizada por el tono muscular elevado.
- Reflejos exagerados.
- Contracciones musculares rápidas.
- Articulaciones fijas.
- Cruce involuntario de las piernas.

2.2.3 Áreas Afectadas

Las áreas del cuerpo afectadas frecuentemente en un niño que tiene estas patologías son en las extremidades: superior, inferior y en el área espinal. Según Samoano et al. (2012) las articulaciones se encuentran con un alto grado de espasticidad que puede llegar a dificultar al momento de mover y que se desea cambiar de posición. En las extremidades superiores existe retropulsión de hombros, flexión de la articulación del codo, flexión de la muñeca hacia el lado cubital, puños cerrados y pulgares en aducción y entre ellos se ve afecta la motricidad fina de los niños. Esta favorece la coordinación visomotora, permitiéndole al niño coger y utilizar el objeto que está viendo.

2.3 MOTRICIDAD

El área del desarrollo motriz, se relaciona principalmente con los movimientos coordinados de los músculos grandes y pequeños del cuerpo. Según Alpizar & Gutiérrez (2013) los movimientos de los músculos grandes del cuerpo generalmente se conocen como motricidad gruesa como por ejemplo; gatear, caminar, correr, lanzar una pelota. En cambio las actividades motrices finas, son movimientos de los músculos pequeños, más refinadas que las actividades motrices gruesas. Por ejemplo; los manoteos casuales del niño hacia un objeto pequeño, se convierten poco a poco, en movimientos coordinados de toda la mano dirigidos hacia el objeto y, por fin, en la acción precisa de cogerlo con los dedos pulgar e índice. Estas acciones de pinza son una tarea motriz fina, es un prerrequisito para agrupar o amontonar bloques pequeños, armar rompecabezas, cortar con tijeras y usar el lápiz de una manera adecuada (Moreno & Masaquiza, 2018). Estos y otros comportamientos motrices, son importantes por dos razones: primero porque proporcionan un medio de expresar destrezas en las otras áreas de desarrollo, y segundo porque se piensa que son las bases del desarrollo y del lenguaje.

Tanto el equilibrio como la postura proporcionan al niño una base para moverse y entender el medio ambiente. Sin estabilidad y sin un medio que le permita mantener ciertas posiciones, el niño tiene dificultad para aprender nuevos movimientos. Según Rodríguez & Flores (2013) algunas destrezas motrices finas, tienen como requisito previo ciertas destrezas de motricidad gruesas, estos dos grupos se desarrollan simultáneamente. Ambas son tareas básicas que requieren diversos grados de control muscular y coordinación entre los ojos y la mano, es decir ayudar al niño a desarrollar y plantear movimientos que le permitan independizarse tener libertad de movimiento sin supervisión, ya sea el de correr o dibujar, tanto la motricidad fina y como la motricidad gruesa, son esenciales para el desarrollo del niño.

2.3.1 Motricidad Fina

En el desarrollo de la motricidad fina, intervienen factores de coordinación motora, como de procedimientos coordinados. La muñeca, la palma de la mano y los dedos pulgar e índice son fundamentales en la realización de todos los movimientos, también los otros dedos medio, anular y meñique juegan un papel importante de apoyo ya que sin la coordinación muscular de estos, junto con el apoyo de la mano sobre el soporte, se hace difícil el control de un grafismo. Otro factor importante es el movimiento en pinza, la coordinación de los dedos índice y pulgar ya que permiten la mayoría de las actividades mejor coordinados como el rasgado, punzado, pegar, cortar, coser, plegado, trozado, ensartado. (Rodríguez & Flores, 2013)

El desarrollo de la motricidad fina, es un paso previo al desarrollo de la motricidad gruesa. Las destrezas de la motricidad fina, se desarrollan con el paso del tiempo, de la experiencia y del conocimiento, recordando que las habilidades y destrezas, no se dan de la noche a la mañana, si no que requieren de tiempo y de una gran riqueza de actividades que les permitan adquirirlas y más aún desarrollarlas, así como también

una buena socialización, que le permita al niño desenvolverse en un medio social y cultural (Montesdeoca, 2015).

Según Pacheco (2015) la motricidad fina, trabaja todas las actividades relacionadas con las manos, la precisión y la coordinación, es decir; depende de los ejercicios de los brazos y las manos tomando en cuenta la maduración orgánica del niño. Las manos, son un instrumento muy útil para los progresos motores finos, los mismos que contribuyen al funcionamiento de apoyo para el gateo, la ayuda para pararse y finalmente para realizar diferentes cambios de postura. La motricidad fina, implica actividades que necesitan precisión y un mayor nivel de coordinación, que empieza alrededor del año y medio, también es importante adquirir habilidades, tanto en la coordinación viso-manual como en la gestual. Para conseguirlo, es preciso desarrollar movimientos coordinados, simultáneos, alternados, disociados, digitales y de manipulación de los objetos.

Cada uno de ellos cumplan actividades tales como:

- Los movimientos coordinados: deberían ser organizados, que favorezcan la rapidez, con menor esfuerzo de ambas manos, como por ejemplo amasar.
- Simultáneos: estos movimientos se caracterizan por ser sincronizados, como por ejemplo nadar.
- Alternados: esta actividad se realiza con ambas manos aunque no al mismo tiempo sino más bien de manera alternada, primero la una después la otra como tocar el tambor.
- Disociados: son movimientos que se realiza con ambas manos, pero una de ellas realiza la acción principal mientras que la otra sirve de apoyo o refuerzo, como por ejemplo cortar un pedazo de carne.

- Digitales: se refiere principalmente a los movimientos de los dedos los mismos que requieren mucha precisión y manipulación de objetos, ejemplo, amarrarse los cordones.
- Manipulación: exige una buena coordinación y desplazamiento de un objeto, ya que los movimientos que se realizan son de escasa magnitud como por ejemplo, beber un vaso de agua (Pacheco, 2015).

En el área gráfica, parece ser que la motricidad fina empieza alrededor del año y medio, con pequeños garabateos libres y espontáneos, sin ningún tipo de limitación ni coordinación, incluso aquí todavía no domina lo que es el manejo de pinza. Es alrededor de los dos a tres años donde empiezan sus habilidades, se van reforzando gracias a las capacidades de manipulación de objetos, claro que cada una de ellas se torna difícil. Según Montesdeoca (2015) gracias a la exploración, a la experiencia, y al manipuleo en sí, obtienen una precisa coordinación, para cada obstáculo que se le presente, logrando su descubrimiento por sí solo, como por ejemplo; coger una cuenta meterla y sacarla de una botella, tirar de una cuerda, intenta el solo sacar cosas de su bolso. Su garabateo empieza a hacerlo ya más coordinado y artístico, como mezcla de colores y a desplazarse por toda la hoja.

El niño de tres años, comienzan a realizar trazos más finos, como pasar de un garabateo a formas circulares, a completar dibujos y figuras, es decir que tienen un mayor control sobre el lápiz, crayón, pintura y pinceles finos.

Los niños de cuatro a cinco años, empiezan a obtener un mejor dominio de trazos, con manejo de pinza, y tareas finas como enhebrar, coser, punzar, por ello todas las actividades relacionadas con la pintura, la punción, el rasgado el plegado, las construcciones o el enhebrado de piezas, van a resultar muy útiles para desarrollar la coordinación que requiere la motricidad fina (Macha & Prado, 2015).

2.3.1.1 CLASIFICACIÓN:

2.3.1.1.1 Coordinación óculo manual

Según Uribe & Franco (2015) es una capacidad coordinativa, simultánea entre los ojos y la mano, o la de independizar la actividad manual con el objeto o elemento que se ve.

Ejemplo: Coser, alcanzar objetos al vuelo, escribir, dibujar, peinarse o escribir en el computador.

Condiciones para una correcta coordinación ojo mano: Se refiere a los movimientos realizados por una o varias partes del cuerpo, que son movimientos de más precisión. En pocas palabras son todas aquellas actividades que necesita el niño para realizar con más atención y un elevado sentido de coordinación. Por ejemplo: Alrededor del año de vida del niño y sin ningún aprendizaje, la motricidad fina aparece pues el niño es capaz de introducir pequeños objetos en agujeros de botes o botellas.

Este acto implica un nivel elevado de maduración y un aprendizaje largo para la adquisición plena de cada uno de sus aspectos, ya que hay diferentes niveles de dificultad y precisión.

2.3.1.1.2 Coordinación fonética.

La coordinación fonética, es fundamental en la formación y educación del niño ya que es aprender, conocer y adquirir el lenguaje y es importante para la integración del ser a la sociedad; esta debe ser continua para garantizar un buen dominio de ella.

Por ejemplo: En los primeros meses de vida un niño llega a descubrir la posibilidad de emitir sonidos, pero carece de la maduración suficiente para realizar la emisión sistemática de cualquiera de ellos; a medida que el niño va creciendo, irá emitiendo silabas y palabras, que deben tener respuesta de parte del adulto, para que le estimule. Por medio de una muestra visual de las palabras, el niño podrá identificar

con personas, animales o cosas, por esto es importante hablarles bien vocalizado a los niños (Pacheco, 2015).

2.3.1.1.3 Coordinación gestual

Es la capacidad del ser humano de dominar los músculos de la cara para expresar sus sentimientos y emociones, el aprendizaje y desarrollo se hace en dos etapas: la primera cuando el niño aprende puede expresar felicidad cuando se ríe y que expresar sorpresa se puede al tener unos ojos muy abiertos, este autoconocimiento amplía las posibilidades de comunicación y a la vez le permite marcar movimientos que influyen en su manera de relacionarse y tomar actitudes con el medio que lo rodea (Uribe & Franco, 2015)

Según Iceta & Yoldi (2002) el desarrollo de las funciones de la mano se aprecia desde los 4 meses aproximadamente y termina con la consecución del trípede manual (postura que adoptan los dedos pulgar, índice y medio para sostener el lápiz) allá entre los 4 y 6 años. Es necesaria la desaparición de los reflejos tónico flexor de la mano y la reacción tónico cervical asimétrica y lograr una coordinación con la vista para que la manipulación comience. Así pues, inicialmente sujetará un objeto colocado en su mano, para después ser capaz de buscarlo y alcanzarlo; más tarde pasará un objeto de una mano a otra y después realizará la pinza.

2.3.1.2 Tipos de Pinza

Según Heredia., Martínez & Sánchez (2015) las presas o pinzas digitales pueden ser de varios tipos.

- **Presas o pinzas digitales:** se realiza entre el dedo pulgar y el índice de forma pulpo digital, variará dependiendo de la oposición.
- **Presa por oposición terminal o terminó pulpejo:** esta presa es la de tipo más fina y precisa, permite sujetar objetos de pequeño calibre y es la presión más fácil de comprometer ante la menor alteración de la mano. Demanda integridad plena

del juego articular muscular y tendinoso por lo tanto al solicitar esta presa es fácil permitir la observación y afectación del sistema articular muscular o tendinoso, se puede valorar la función del flexor profundo de los dedos y el flexor largo del pulgar (Heredia., Martínez & Sánchez, 2015).

- **Presa por oposición subterminal o del pulpejo:** es del tipo más común pues permite sujetar objetos relativamente más gruesos como un lápiz y una hoja de papel.
- **Presa por oposición subterminal o pulpo lateral:** es semejante a cuando se sujeta una llave o una moneda donde la cara palmar del pulpejo. El pulgar contacta con la cara externa de la primera falange del dedo índice, en este tipo de pinza se puede obtener información sobre el estado del musculo interoseo dorsal del dedo índice, del flexor corto del pulgar, del primer interoseo palmar y abductor del pulgar.
- **Presa inter digital latero lateral:** es una presión accesoría que nos permite coger objetos entre los dedos como por ejemplo sujetar un cigarrillo o cualquier otro objeto pequeño la más frecuente es la que se produce entre el dedo índice y el dedo medio es una presa débil y sin precisión desde un punto de vista funcional.
- **Presas pluri-digitales:** son aquellas en las que además del pulgar intervienen otros dos o tres o cuatro dedos permite una aprehensión mucho más firme que la pinza bidigital (Heredia., Martínez & Sánchez, 2015).

- ***presa tridigital*** realizadas con los dedos pulgar índice y corazón por ejemplo cuando usamos de un tenedor.

- ***presa tetradigital*** es necesaria cuando un objeto es muy grueso y demanda mayor firmeza.

- ***presas pentadigitales*** aquellas donde emplean todos los dedos y El pulgar se opone de forma variada los otros dedos se suelen utilizar para coger

objetos grandes pero también se pueden coger objetos pequeños compresas penta digitales del pulpejo.

2.4 ALTERACIÓN DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR

Según Samoano et al. (2012) cuando la fisiopatología de la alteración de la extremidad superior fue investigada, se concluyó que los mecanismos sensoriales perturbados son los principales, pero no los únicos determinantes de la manipulación fina, esto podría tener implicaciones directas para el tratamiento terapéutico. Robaina (2009) menciona que la rigidez de los movimientos y la incapacidad para relajar los músculos se ve reflejada en la extremidad superior, es así como la parálisis cerebral infantil espástica se refleja como un trastorno motor, que se caracteriza por el incremento en la velocidad del reflejo miotático, seguido de hiperreflexia e hipertonía. Conjuntamente, se puede presentar contracción simultánea de músculos agonistas y antagonistas y distonía o posturas anormales en el miembro superior (Bolaños et al. 2011).

Las deficiencias más comunes que interfieren en el movimiento son las alteraciones de la imagen parietal motor, la incoordinación que afecta los movimientos de localización, alcance, presión y suelta. Los movimientos de alcance y presión están regulados por dos vías separadas parieto-premotoras que intervienen en las transformaciones visomotoras por tanto es posible que haya niños con dificultad para ejecutar movimientos y alcance pero preserven intacta la función de agarre.

En las actividades de los miembros superiores, los segmentos corporales actúan juntos y es necesaria la coordinación por parte del sistema nervioso de todos los elementos integrados y los movimientos de la mano que están organizados en estructuras coordinadas (Heredia., Martínez & Sánchez, 2015).

2.4.1 Alcance, toma, manipulación y suelta del objeto

El control motor del alcance, agarre y manipulación requiere de coordinación exacta así como también la información somatosensorial por mecanorreceptores cutáneos, la elaboración del procesamiento de las señales aferentes y los campos de la corteza somatosensorial, la interacción rápida y eficaz de la información sensorial con los programas motrices y los diferentes modos de control sensorial que pueden intercambiarse.

- 1. Alcance del objeto:** se efectúa una cadena cinética abierta cuya sincronización se basa en las expectativas de la acción que se realiza en las características del objeto.
- 2. Asir el objeto y alzarlo:** implica la adaptación de la mano al objeto.
- 3. Aporte y suelta del objeto:** implica mantener una atención apropiada para el transporte y apertura por lo que tanto la tensión muscular se da diferente en estos dos momentos.

Tabla 1: Funcionalidad de la extremidad superior según la acción llevada a cabo.

Acción motora:	Componentes esenciales:
ALCANZAR	<ul style="list-style-type: none"> -Movimiento escapular adecuado - Extensión de codo. - Diferentes grados de rotación externa del hombro - Apertura y cierre de la mano entre el pulgar y el resto de los dedos. - Extensión de la muñeca. - Pronosupinación del antebrazo para la orientación del objeto.
AGARRAR	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación del Agarre: extensión de la muñeca y de los dedos junto con abducción y oposición del pulgar - Agarré: cierre del pulgar y de los demás dedos alrededor del objeto.
SOSTENER	<ul style="list-style-type: none"> - Flexión y extensión de la muñeca (mientras se sostiene en el deslizamiento colocación y rotación de los objetos de diferentes pesos, tamaños y formas).
MANIPULAR	<ul style="list-style-type: none"> - Flexión y extensión de los dedos. - Flexión y oposición de las articulaciones metacarpofalángicas del pulgar y el quinto dedo. -Flexión y extensión de cada dedo.

Fuente: Pérez. M., Martínez. R & Sánchez. C (2015). Alcance, presión y manipulación. Alteraciones y tratamiento.

Tabla 2: Musculatura espástica de miembro superior en relación a patrones posturales anormales

Patrones posturales anormales:	Musculatura espástica de la extremidad superior afectada.
Hombro aducido/en rotación interna:	Pectoral, dorsal ancho, redondo mayor, subescapular.
Codo en flexión:	Braquiorradial, biceps, braquial.
Antebrazo pronado:	Pronador cuadrado, pronador redondo.
Flexión de muñeca:	Flexor radial del carpo, flexor cubital del carpo.
Pulgar incluido:	Flexor largo del pulgar, aductor del pulgar, flexor corto del pulgar, oponente.
Mano en flexión o en puño:	Flexor superficial de los dedos, flexor profundo de los dedos.
Espasticidad de musculatura intrínseca de mano:	Interóseos y lumbricales.

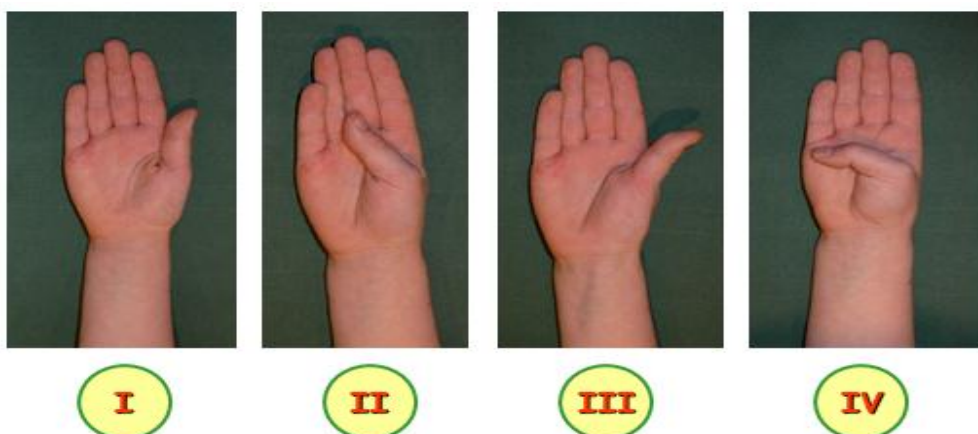
Fuente: Pérez. M., Martínez. R & Sánchez. C (2015). Alcance, presión y manipulación. Alteraciones y tratamiento.

2.4.2 Clasificación de House para pulgar incluido

Según Aldana (2017) es un método funcional que sirve para evaluar la espasticidad tanto de la extremidad superior pero en especial del dedo pulgar, que se encuentra involucrado en pinza fina.

a. EVALUACIÓN DE LA ESPASTICIDAD, MÉTODOS FUNCIONALES:

Ilustración 1: Funcionalidad de extremidad superior; Clasificación de House para pulgar incluido.



Fuente: Aldana, J (2017). Clasificación de House para pulgar incluido.

Tipo I: Pulgar en aducción metacarpal simple. El pulgar metacarpal se halla fijo en aducción por los efectos combinados de la espasticidad del aductor del pulgar y el primer interóseo dorsal. Secundariamente influye la contractura de la piel y la fascia del primer espacio.

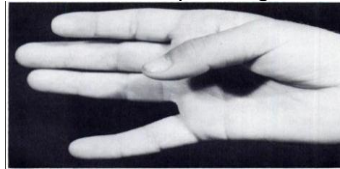
Ilustración 2: Tipo 1 (pulgar en aducción metacarpal simple)



Fuente: Aldana, J (2017).

Tipo II: Pulgar en aducción metacarpal y contractura metacarpofalángica en flexión. A la espasticidad de los músculos tipo I se suma la espasticidad del flexor corto del pulgar. Sin embargo la articulación interfalángica permanece móvil.

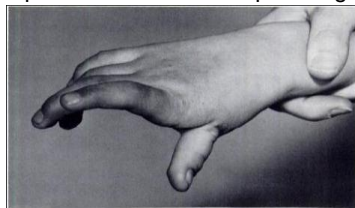
Ilustración 3: Tipo 2 (Pulgar en aducción metacarpal y contractura metacarpofalángica en flexión)



Fuente: Aldana, J (2017).

Tipo III: Pulgar en aducción metacarpal e hiperextensión o inestabilidad de la articulación metacarpofalángica. En la medida que el paciente intenta extender el pulgar cuando ya hay una deformidad metacarpiana fija en aducción, se desarrolla una deformidad en hiperextensión de dicha articulación, especialmente si no existe espasticidad intrínseca flexora.

Ilustración 4: Tipo 3 (Pulgar en aducción metacarpal e hiperextensión metacarpofalángica)



Fuente: Aldana, J (2017).

Tipo IV: Pulgar en aducción metacarpal y contractura metacarpofalángica e interfalángica en flexión. Ocasionalmente esta deformidad es el resultado de la espasticidad aislada del flexor largo del pulgar, pero con mayor frecuencia es producto de la espasticidad de los intrínsecos del pulgar. Sin embargo, la deformidad puede verse agravada por la tendencia del pulgar a quedar atrapado bajo los dedos incurvados en flexión por la espasticidad de los músculos flexores del antebrazo.

Ilustración 5: Tipo 4 (Pulgar en aducción metacarpal y contractura metacarpofalángica e interfalángica en flexión)



Fuente: Aldana, J (2017).

2.5 Operacionalización de las Variables

OPERACIONALIZACIÓN					
Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicador	Escala
Sexo	El sexo es el conjunto de características genotípicas y fenotípicas presentes en los sistemas, funciones y procesos de los cuerpos humanos	Masculino	Proporción de hombres	$\frac{\text{Número de hombres}}{\text{Total de la población}} \times 100$	Nominal
		Femenino	Proporción de mujeres	$\frac{\text{Número de mujeres}}{\text{Total de la población}} \times 100$	
Rango de Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	3-5	Porcentaje	$\frac{\text{Número de niños de 3 – 5}}{\text{Total de la población}}$	Ordinal
		6- 11	Porcentaje	$\frac{\text{Número de niños de 6 – 10}}{\text{Total de la población}}$	
Motricidad fina	Es cuando se trabajan todas las actividades relacionadas con las manos, la precisión y la coordinación. Pacheco (2015)	Pinza Bidigital	Proporción de personas	$\frac{\text{Número de Niños}}{\text{Total de la población}}$	Nominal
		Pinza Oposición terminal	Proporción de personas	$\frac{\text{Número de personas}}{\text{Total de la niños}}$	
		Pinza Pulpodigital	Proporción de personas	$\frac{\text{Número de personas}}{\text{Total de la niños}}$	
		Pinza Tetradigital	Proporción de personas	$\frac{\text{Número de personas}}{\text{Total de la niños}}$	

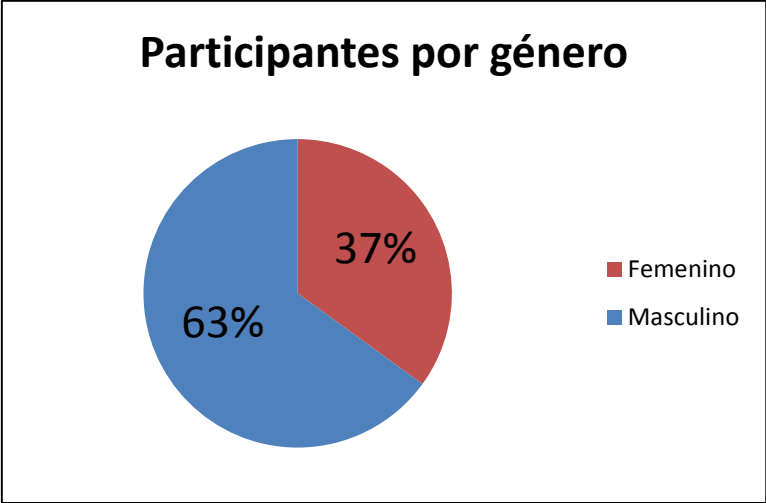
EVALUACIÓN DE LA ESPASTICIDAD: FUNCIONALIDAD DE EXTREMIDAD SUPERIOR CLASIFICACIÓN DE HOUSE PARA PULGAR INCLUIDO

OPERACIONALIZACIÓN					
Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicador	Escala
Actividades escolares	Conjunto de acciones que compromete el movimiento de diferentes articulaciones del cuerpo para llegar a ejecutarlas.	Agarre	Proporción de personas	$\frac{\text{Número de personas}}{\text{Total de la población}}$	Nominal
		Alimentación	Proporción de personas	$\frac{\text{Número de personas}}{\text{Total de la población}}$	
		Escritura	Proporción de personas	$\frac{\text{Número de personas}}{\text{Total de la población}}$	
		Moldeado	Proporción de personas	$\frac{\text{Número de personas}}{\text{Total de la población}}$	
		Uso de tijeras	Proporción de personas	$\frac{\text{Número de personas}}{\text{Total de la población}}$	
Clasificación de House para pulgar	Es un método funcional que sirve para evaluar la espasticidad en especial del dedo pulgar, que se encuentra involucrado en pinza fina.(Aldana, 2017)	Tipo 1	Porcentaje	$\frac{\text{Número de niños p tipo 1}}{\text{Total de la población}}$	Ordinal
		Tipo 2	Porcentaje	$\frac{\text{Número de niños p tipo 2}}{\text{Total de la población}}$	
		Tipo 3	Porcentaje	$\frac{\text{Número de niños p tipo 3}}{\text{Total de la población}}$	
		Tipo 4	Porcentaje	$\frac{\text{Número de niños p tipo 4}}{\text{Total de la población}}$	

Capítulo III: ANÁLISIS Y RESULTADOS

3.1 Resultados

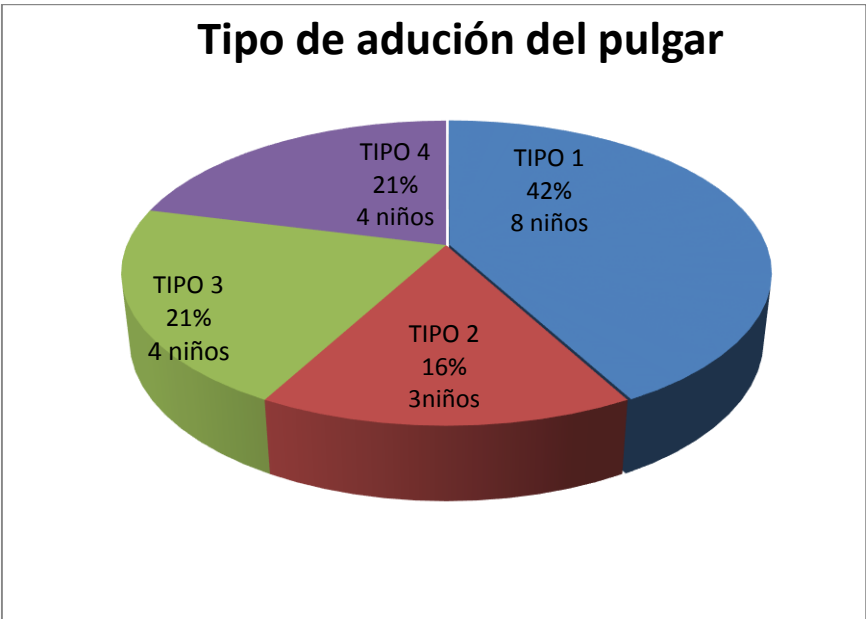
Gráfico N° 1: Niños participantes según el género



Fuente: Solís. P, 2018

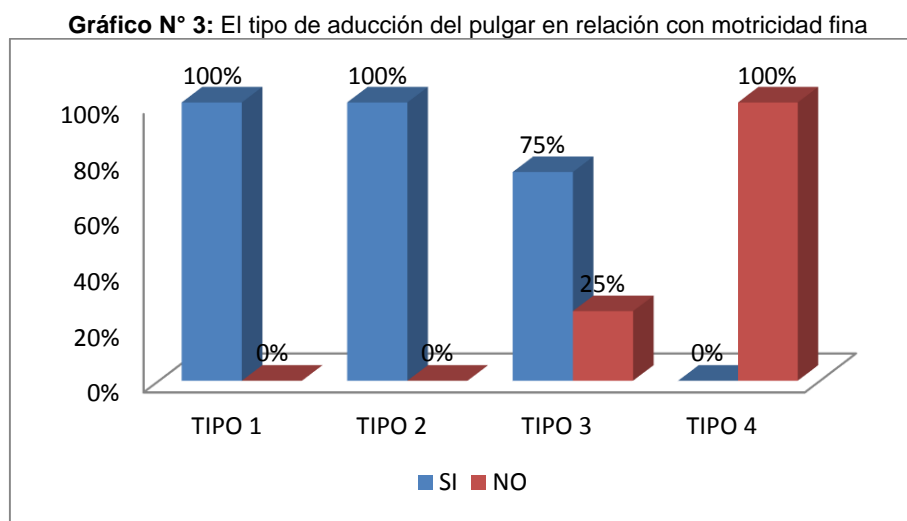
En el gráfico de pastel se puede observar que en el estudio participó un 37% de sexo femenino y un 63% fue de sexo masculino. En el sexo masculino se encontró en mayor porcentaje; siendo los resultados totales semejantes a guías de parálisis cerebral donde la relación predominante es la del género masculino sobre el femenino (Silva J., 2005).

Gráfico N° 2: Evaluación Clasificación de House para pulgar incluido



Fuente: Solís. P (2018)

Según McConells & cols (2007) el test de clasificación de House se clasifica sobre la base de la posición estática del pulgar, en donde las decisiones de tratamiento racionales se pueden hacer mediante una evaluación cuidadosa de la función del pulgar del niño. Mediante la aplicación de la prueba de clasificación de House para pulgar incluido se obtuvo que del 100% de los niños: dentro del Tipo 1 se encuentra un 42% con menor afectación de la espasticidad, en el Tipo 2 con un 16%, de Tipo 3 con un 21% y por último dentro del tipo 4 con un 21%.



Fuente: Solís. P (2018)

Según Pacheco (2015) la motricidad fina, trabaja todas las actividades relacionadas con las manos, la precisión y la coordinación, es decir; depende de los brazos, las manos y en mayor importancia el pulgar y dedo índice. Tomando en cuenta el tipo de aducción del pulgar mediante el test de funcionalidad la Clasificación de House en relación con la motricidad fina se obtuvo que:

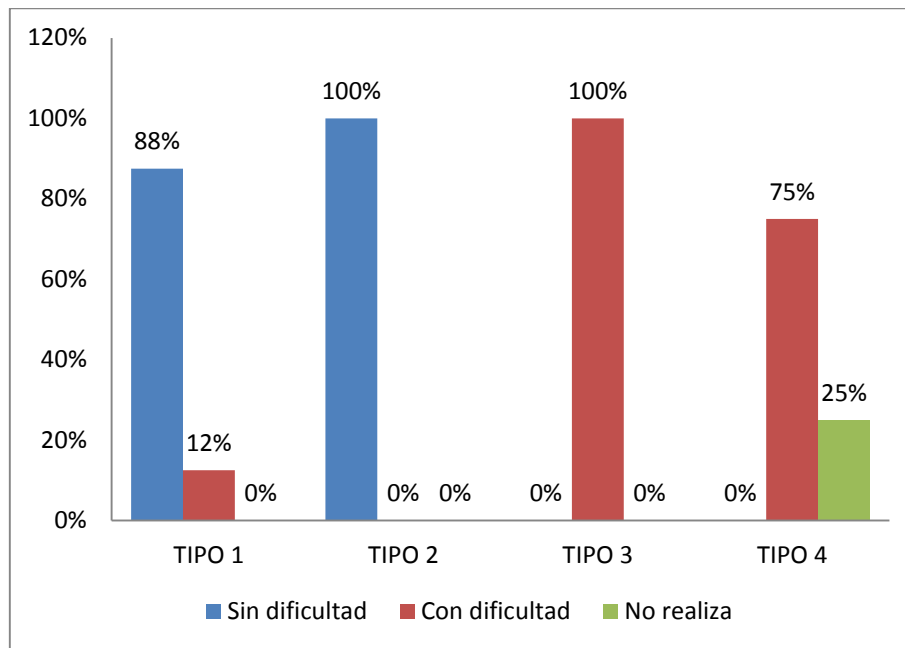
Tipo 1: el 100% de niños dentro del tipo1 Si realizó pinza fina.

Tipo 2: el 100 % de niños dentro del Tipo 2 Si realizó pinza fina.

Tipo 3: un 75% Si realizaron pinza fina y solo 1 niño es decir un 25% NO realizó pinza fina.

Tipo 4: un 100% es decir 4 niños NO pudieron realizar pinza fina.

Gráfico N° 4: Tipo de aducción del pulgar en relación al Agarre



Fuente: Solís. P (2018)

En el gráfico de columnas se puede observar que dentro de las principales actividades escolares se encuentra el **agarre** en donde los niños de tipo 1 y tipo 2 logran el agarre sin dificultad, mientras que la mayoría de niños dentro del tipo 3 y del tipo 4 realizan el agarré con dificultad.

Tipo 1

Sin dificultad: un 88 % es decir 7 niños

Con dificultad: un 12% es decir 1 niño

Tipo 2

Sin dificultad: un 100% es decir 3 niños no se les dificulta el agarre

Tipo 3

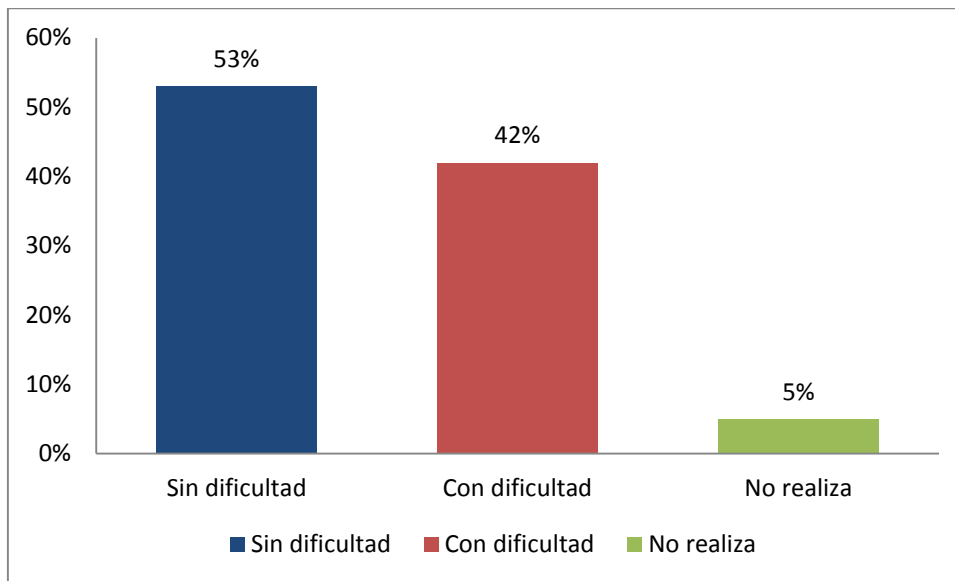
Con dificultad: el 100% que fueron 4 niños se les dificulta el agarre

Tipo 4

Con dificultad: 75 % es decir 3 niños se le dificulta el agarre.

No realiza: 25 % que es un 1 niño no logra el agarre

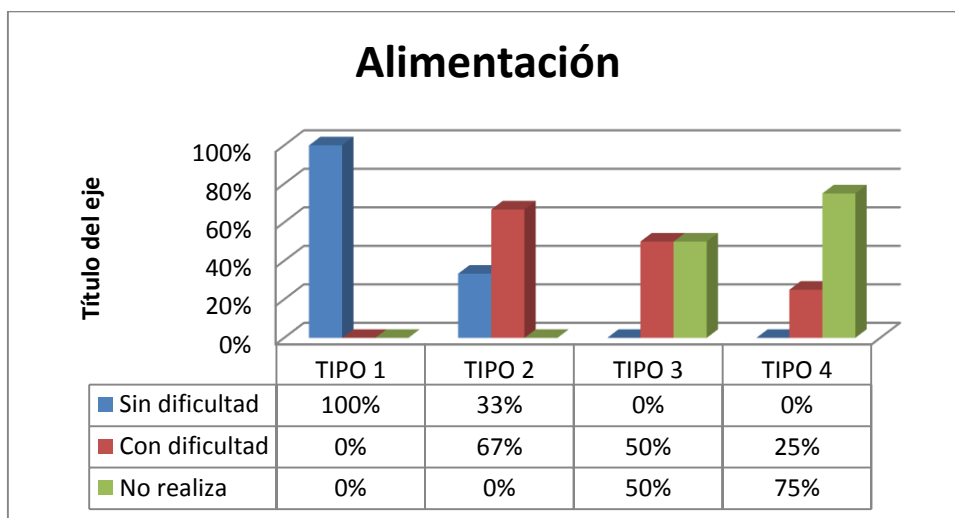
Gráfico N° 5: Agarre en relación con la dificultad para realizar la actividad



Fuente: Solís. P (2018)

En el Gráfico N° 5 se puede observar que del total de los niños evaluados en relación al agarre: un 53% si realiza el agarre, un 42% de los evaluados tiene dificultad para realizar el agarre y solo un 5% presentó problemas para realizar el agarre. Según Bhardwaj & Raja (2011) el agarre marca un hito en el desarrollo psicomotriz del niño. Al pedir al niño que coja una pelota de diferentes tamaños y formas dependiendo de la edad, evalúa no solo la capacidad prensil de la mano sino también la contribución de la extremidad completa a esa función.

Gráfico N° 6: Tipo de aducción del pulgar en relación a la alimentación



Fuente: Solís. P (2018)

Al observar el gráfico N° 6 encontramos que la aducción del pulgar en relación a la alimentación, esta no se ve afectada en los niños de tipo 1, dentro del tipo 2 y 3 la mayor parte de los niños se alimentan con dificultad y solo los niños dentro del tipo 4 no se alimentan por sí mismo.

Tipo 1

Sin dificultad: un 100 % es decir 8 niños no se les dificulta la alimentación.

Tipo 2

Sin dificultad: un 33% es decir 1 niños no se les dificulta la alimentación.

Con dificultad: un 67% es decir 2 niños necesitan cierta asistencia.

Tipo 3

Con dificultad: el 50% que fueron 2 niños necesitan cierta asistencia.

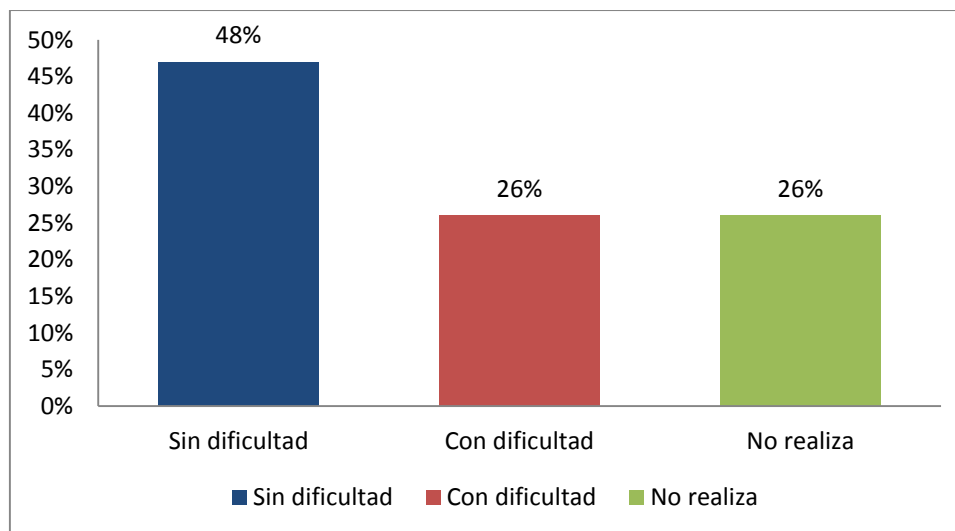
No realiza: 50 % que es un 2 niño no logran alimentación independiente.

Tipo 4

Con dificultad: 25 % que es un 1 niño necesitan cierta asistencia para comer.

No realiza: 75 % es decir 3 niños no logra alimentación independiente.

Gráfico N° 7: Alimentación en relación con la dificultad para realizar la actividad

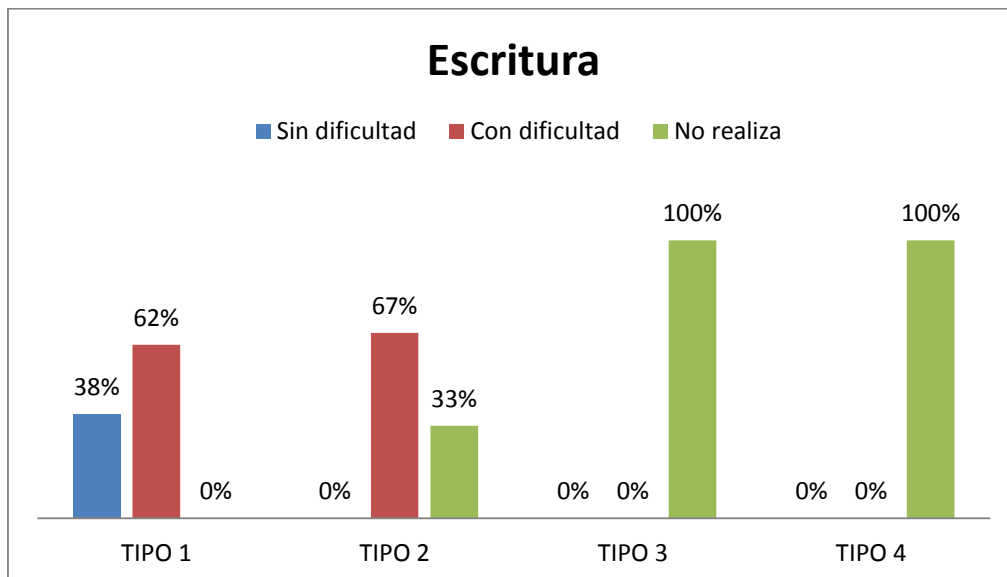


Fuente: Solís. P (2018)

Del total de los niños evaluados en relación a la alimentación se obtuvo que: un 48% se alimenta por sí solo sin dificultad, por otro lado existe un 26% del total de los evaluados que tienen dificultad para alimentarse y el otro 26% de todos los niños no realiza una

alimentación por sí mismo. Según Aguila (2006), hace referencia a la parálisis cerebral espástica con el compromiso neurológico motor, lo que limita los normales movimientos de los niños, complicando la acción de ingerir alimentos y por ende tomando efectos en el estado nutricional del paciente con parálisis cerebral.

Gráfico N° 8: Tipo de aducción del pulgar en relación a la escritura



Fuente: Solís. P (2018)

Según el Gráfico 8 vemos que la **escritura** es una de las actividades escolares que más se les complica realizar pues la mayoría de niños dentro del tipo 1 y tipo 2 realizan con dificultad mientras que los niños del tipo 3 y tipo 4 no logran la escritura.

Tipo 1

Sin dificultad: un 38 % es decir 3 niños escriben sin dificultad.

Con dificultad: un 62 % es decir 5 niños se les dificulta escribir.

Tipo 2

Con dificultad: un 67% es decir 2 niños se les dificulta la escritura

No realiza: 33 % que es un 1 niño no logran escribir.

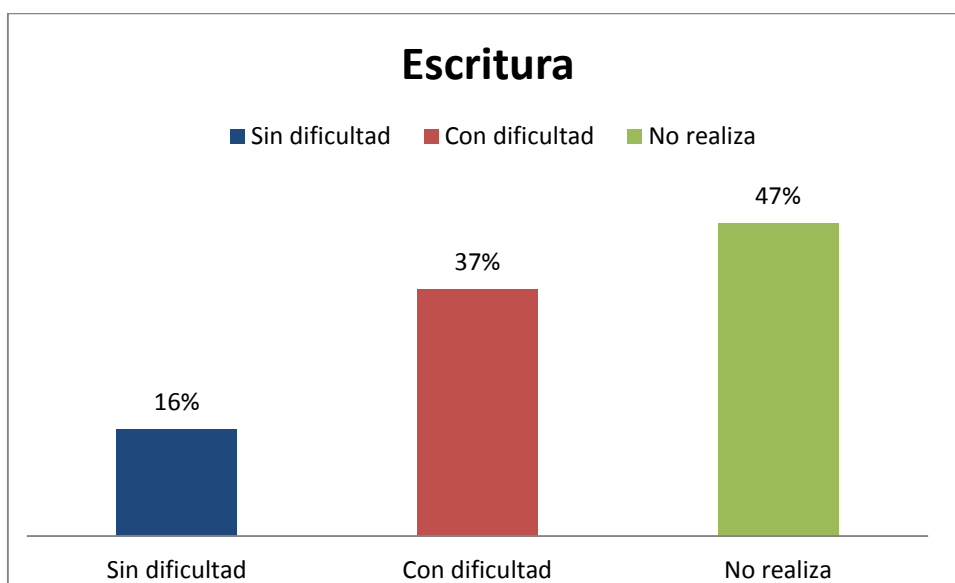
Tipo 3

No realiza: el 100% que fueron 4 niños no logran escribir.

Tipo 4

No realiza: 100 % que es son 4 niños no logran escribir.

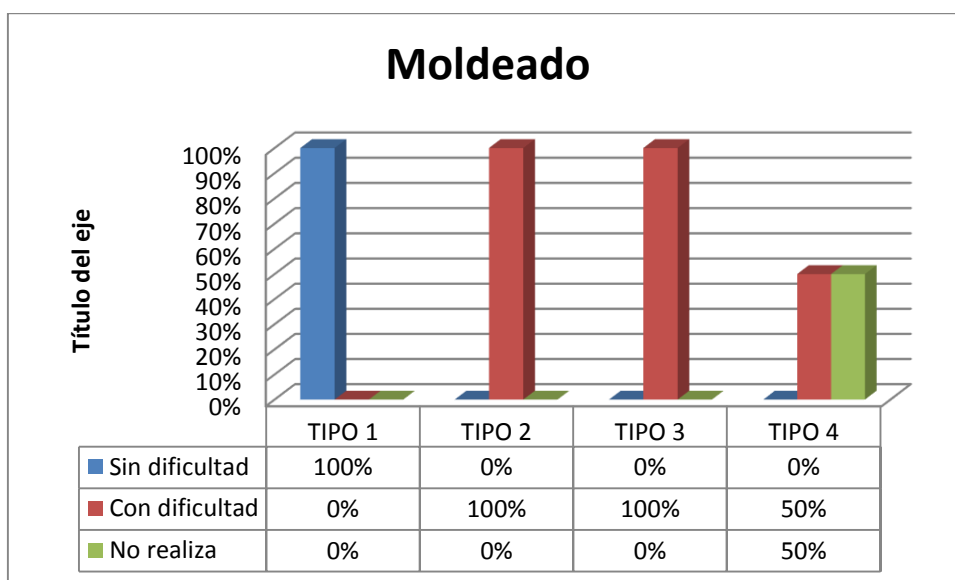
Gráfico N° 9: Escritura en relación con la dificultad para realizar la actividad



Fuente: Solís. P (2018)

Del total de los niños evaluados en relación a la escritura se obtuvo que: solo un 16% escribe sin dificultad, un 37% del total de los evaluados tiene dificultad para escribir y un 47% del total de los niños no escribe.

Gráfico N° 10: Tipo de aducción del pulgar en relación al moldeado



Fuente: Solís. P (2018)

Dentro de las principales actividades escolares en el **moldeado** se obtuvo que los niños del tipo 1, tipo 2 y tipo 3 realizan sin dificultad el moldeado mientras que los niños dentro del tipo 4 no realizan el moldeado.

Tipo 1

Sin dificultad: un 100 % es decir 8 niños moldean sin dificultad.

Tipo 2

Con dificultad: un 100% es decir 3 niños se les dificulta moldear una figura.

Tipo 3

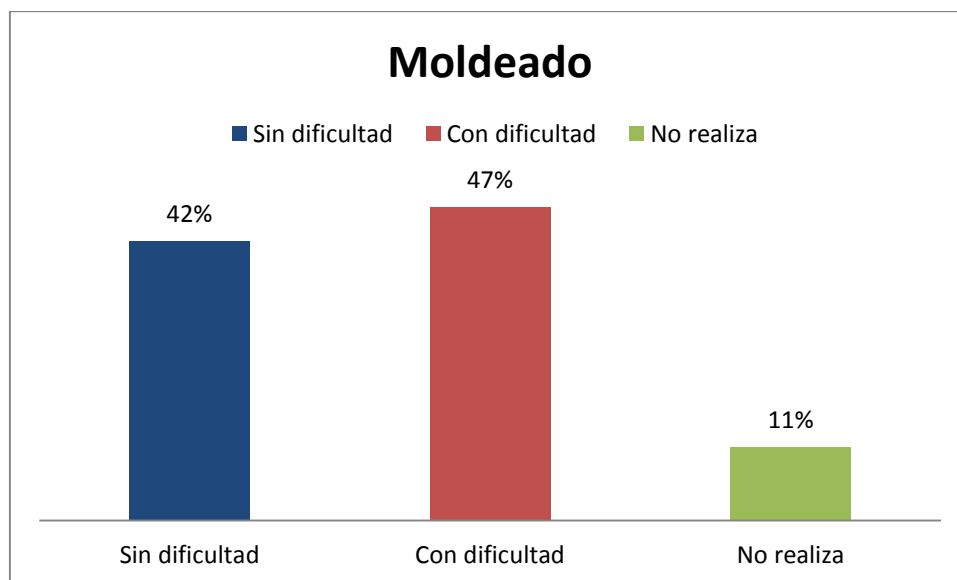
Con dificultad: el 100% que fueron 4 niños se les dificulta moldear.

Tipo 4

Con dificultad: 50 % que es son 2 niños se les dificulta moldear.

No realiza: el 50% que fueron 2 niños no logran moldear la plastilina.

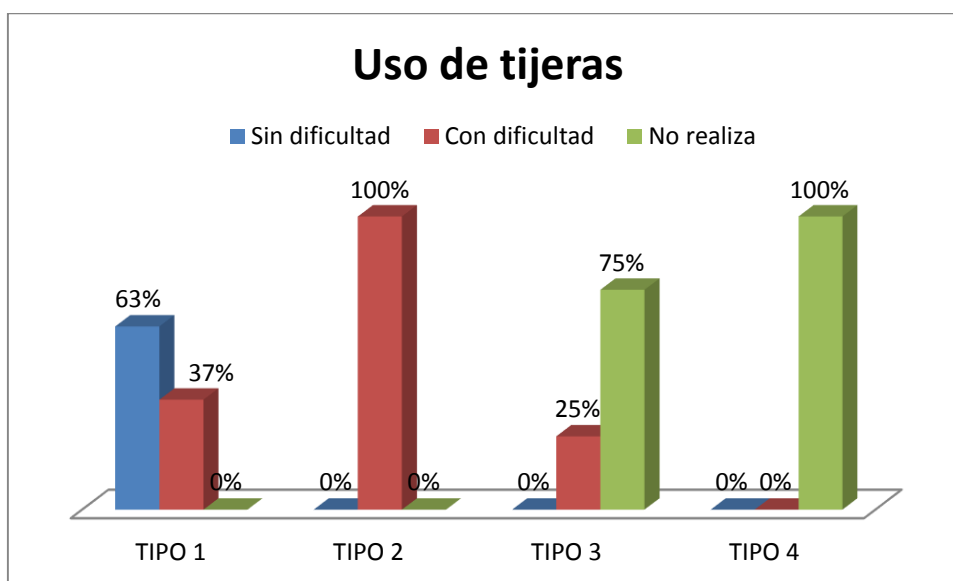
Gráfico N° 11: Moldeado en relación con la dificultad para realizar la actividad



Fuente: Solís. P (2018)

Del total de los niños evaluados en relación al moldeado se obtuvo que: solo un 42% moldea sin dificultad, un 47% del total de los evaluados tiene dificultad para moldear plastilina y un 11% del total de los niños no moldea.

Gráfico N° 12: Tipo de aducción del pulgar en relación al uso de tijeras



Fuente: Solís. P (2018)

Según el Gráfico 12 en el **uso de tijeras** se obtuvo que a la mayoría de niños dentro del tipo 1 y tipo 2 se les dificultó usar la tijera mientras que el tipo 3 y tipo 4 la mayoría de niños no logran utilizar las tijeras:

Tipo 1

Sin dificultad: un 63 % es decir 5 niños usan las tijeras sin dificultad.

Con dificultad: un 37 % es decir 3 niños se le dificulta usar las tijeras.

Tipo 2

Con dificultad: un 100% es decir 3 niños se les dificulta usar las tijeras.

Tipo 3

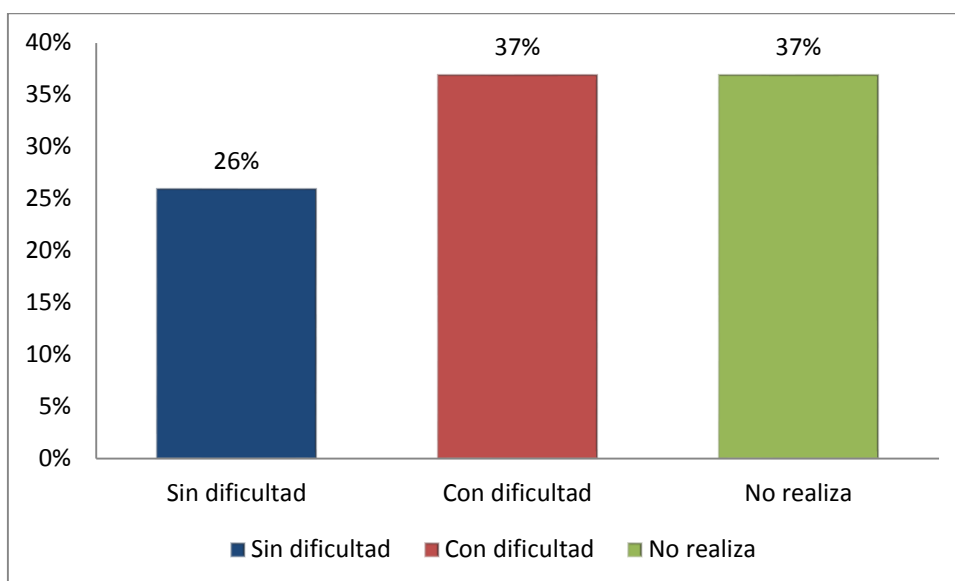
Con dificultad: el 25% que fue 1 niño se les dificulta usar las tijeras.

No realiza: el 75% que fueron 3 niños no logran usar las tijeras.

Tipo 4

No realiza: el 100% que fueron 4 niños no logran usar las tijeras.

Gráfico N° 13: Uso de tijeras en relación con la dificultad para realizar la actividad.



Fuente: Solís. P (2018)

Del total de los niños evaluados en relación al uso de tijeras se obtuvo que: solo un 26% usa las tijeras sin dificultad, un 37% del total de los evaluados tiene dificultad para utilizar la tijera y un 37% del total de los niños no utiliza las tijeras. Lama (2014) afirma que para desempeñar actividades manipulativas como el uso de tijeras requiere una diferenciación entre los dos lados de la mano implicados: el primer dedo, índice y corazón aportan un control dinámico, mientras que el anular y meñique aportan la estabilidad necesaria

3.2 Discusión:

A través del marco legal de la Vicepresidencia de la República del Ecuador, el Ministerio de Educación (2011) busca “promover la escolarización de las personas con discapacidad”. Esto incluye promover el desarrollo de habilidades, destrezas y el desenvolvimiento escolar en los niños con PCI. En Ecuador existe una cifra aproximada de 548 nacidos vivos con parálisis cerebral (Montesdeoca, 2014). Dentro de este contexto la mano y el pulgar son fundamentales para el desarrollo de actividades escolares. La afectación del pulgar es común en la parálisis cerebral espástica y su manejo es complejo, en la PCI espástica se afecta el sistema nervioso central, además se altera el control sensitivomotor como producto de la lesión en la vía piramidal (síndrome de neurona motora superior) aumentando el tono muscular. Por esto el pulgar se encuentra aducido dentro de la palma afectando el agarre, la falta de abducción y extensión limita el tamaño del objeto que el niño puede agarrar como el llevarse una cuchara a la boca o escribir (Bhardwaj & Raja, 2011).

Dentro del presente estudio un porcentaje del 63% corresponde a varones, un artículo realizado por Malagon, J (2007) menciona que la PCI se presenta más frecuentemente en varones y habitualmente no son conocidas las causas. La distribución por sexos es muy variable, con una relación entre varones y mujeres de 2/1, aproximadamente.

Además dentro del presente estudio se evaluó a niños en un rango de edad de 3 – 11 años así como también según un artículo realizado por González & Beltrán (2007) denominado “la intervención fisioterapéutica en niños entre 3 y 10 años de edad con mano espástica”, el rango de edad a evaluar fue amplio pues cuando los niños presentan problemas neurológicos se afecta el tono y por ende el cumplimiento de hitos del desarrollo en la motricidad varían independientemente de la edad de un niño a otro y no necesariamente tienen características motrices similares.

Según McConells et al. (2007) el test de clasificación de House es un método funcional que sirve para evaluar la espasticidad de la extremidad superior en especial del dedo pulgar, que se encuentra involucrado en pinza fina. Se clasifica sobre la base de la posición estática del pulgar, evaluando cuidadosamente la función del pulgar del niño. Bhardwaj & Raja (2011) afirman que la espasticidad conduce a acortamiento de las unidades musculoesqueléticas de la mano, que a su vez causan contracturas fijas, inestabilidad articular, deformidad, etc. Mediante la aplicación de la prueba de clasificación de House para pulgar incluido se obtuvo dentro del Tipo 1 un 42% con menor afectación, en el Tipo 2 con un 16%, de Tipo 3 con un 21% y por último dentro del tipo 4 con un 21%. Dentro de este contexto según Pacheco (2015) la motricidad fina, trabaja las actividades relacionadas con los brazos, las manos y en mayor importancia el pulgar e índice. De los niños con parálisis cerebral con espasticidad del pulgar, los de tipo 1, los de tipo 2 y los de tipo 3 si realizaron actividades de pinza fina, mientras que ningún niño con aducción de pulgar tipo 4 lograron realizar actividades de motricidad fina.

En este estudio las actividades que más se les facilita realizar a los niños con parálisis cerebral espástica son el agarre y moldeado por lo que son más independientes así como también genera el dominio de las manos con precisión (Vázquez, 2010). Según Pérez, Muxika & Villanueva (2017) el agarre y moldeado son actividades primitivas que realizan los niños pues cuando un niño moldea, desarrolla la fuerza de la mano y todo el miembro superior trabaja la independización de partes como la muñeca, dedos, palma y su precisión ofrecen gran variedad de experiencias sensoriales (táctiles y visuales). Además de potenciar diferentes habilidades para una mejora de la calidad de vida y un incremento de la independencia del niño.

Las actividades escolares como la alimentación, la escritura y el uso de tijeras son las que más se les dificultan realizar, esto produce un efecto negativo en dependencia de

terceros. Según Bhardwaj & Raja (2011) el pulgar sostenido, flexionado dentro de la palma perteneciente a la aducción de pulgar Tipo 4, afecta el agarre pues la falta de abducción y extensión limita el tamaño del objeto que el paciente puede usar. Dentro de la escritura se observa que, un agarre ineficiente afecta de manera negativa al control de los movimientos (Lama, 2014). Dentro del presente estudio un 47% de los niños con parálisis cerebral espástica no logran realizar la escritura pues como menciona en su estudio Lama (2014) las destrezas necesarias para conseguir un agarre del lápiz de manera efectiva requieren de un trabajo conjunto de aspectos cognitivos, perceptivos y sensorio-motores y puede verse afectado por la espasticidad de los musculos de la mano. Así también en el estudio un alto porcentaje no logra alimentarse por sí mismos, según Zunay & Suñiga (2011) la capacidad de alimentarse por sí mismo requiere un desarrollo neurológico adecuado en donde es necesario coordinar los movimientos de succión, masticación y deglución, se precisa un control del esqueleto axial, en donde deben moverse brazos y manos intencionadamente, etc. No es extraño que la lesión neurológica como la PCI afecte de manera profunda la capacidad de alimentarse de un niño.

Según Gavilánez et. al (2017) trabajar la motricidad en niños y niñas con discapacidad, aporta múltiples beneficios en el desarrollo motor, evolución favorable de las habilidades motoras finas en los niños y niñas con Parálisis Cerebral.

La presente investigación del análisis de la motricidad mediante Test de funcionalidad en edad escolar puede ayudar a generar estrategias para mejorar calidad de vida e independencia en niños con PCI en sus actividades escolares, ayudándoles a tener un mejor control de sus movimientos finos, con lo que podrá realizar actividades de la vida diaria de forma más independiente.

CONCLUSIONES.

Una vez que hemos concluido con el análisis de la motricidad fina en niños con Parálisis cerebral infantil espástica de 3 a 11 años; mediante el test de funcionalidad: la clasificación de House para pulgar incluido se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. En el estudio se encontró en mayor porcentaje de sexo masculino; siendo los resultados totales semejantes a guías de parálisis cerebral donde la relación predominante es la del género masculino sobre el femenino. Además no se encontró una relación directa entre el cumplimiento de las actividades escolares al rango de edad, pues varía de un niño a otro con diagnóstico de Parálisis Cerebral Infantil espástica.
2. Después de evaluar las capacidades físicas y motoras de la mano y el pulgar mediante el test de clasificación de House se puede concluir que los niños con aducción del pulgar Tipo 1, Tipo 2 y Tipo 3 tienen mayor independencia al realizar actividades escolares, tan solo el Tipo 4 requiere de una total dependencia de terceros para lograr sus actividades escolares.
3. Al relacionar el grado de afectación del pulgar en la motricidad fina con las actividades escolares como: agarre, alimentación, escritura, moldeado y uso de tijeras se concluye que las actividades que más se les facilitan son las de agarre y moldeado lo cual les genera mayor independencia en sí mismos, mientras que en las actividades como la escritura y uso de tijera en donde requieren una mayor precisión de la pinza fina necesitan dependencia de terceros.

RECOMENDACIONES

- NEUROGYM es un centro de neurorehabilitación de infraestructura pequeña, en donde además los padres ingresan juntos con sus hijos a la terapia por tanto se recomienda al lugar que se realicen las terapias en diferentes horarios, una mejor distribución del tiempo puede ayudar a que el lugar no se aglomere de tantas personas. Como consecuencia, el hecho de que 3 niños estén en rehabilitación al mismo tiempo se genera un ligero roce entre ellos y puede afectar su nivel visual, táctil y auditivo.
- Los padres jamás tendrán una aceptación completa del trastorno que presentan sus hijos, por ende existe sobreprotección por parte de los mismos. Una recomendación para los padres sería que salgan de la sesión, pues se convierten en un distractor para los niños. Más bien los padres podrían visualizar la terapia desde el exterior, por el vidrio. Esto beneficiaría a los niños para que generen independencia en sí mismos.
- Una recomendación para los fisioterapeutas neurológicos es informarse continuamente, innovar y estudiar técnicas propicias de evaluación y tratamiento para los niños con Parálisis Cerebral Infantil.
- A nivel Latinoamericano se debería hacer una mayor investigación y estudios en niños con Parálisis Cerebral Infantil pues existe muy poca evidencia al respecto, en especial en Ecuador no existe tanta evidencia ni estudios realizados en la población infantil ecuatoriana. Se recomienda que estudiantes y profesionales tomen la iniciativa de realizar investigaciones en niños con Parálisis Cerebral.

CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	OCT				NOV				DIC				ENER				FEBR				MARZ				ABR				MAY				JUN				JUL				AGOST							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Definición del Tema																																																
2. Revisión Bibliográfica																																																
3. Elaboración del Plan																																																
4. Revisión del borrador del plan de tesis.																																																
5. Solicitar autorización en la Universidad para aprobación de la investigación																																																
6. Aplicación de instrumentos																																																
7. Obtención de la información																																																

PRESUPUESTO

INGRESOS		EGRESOS	
Mesada	\$ 200,00	Insumos	\$ 70,00
Trabajo medio tiempo	\$ 750,00	Transporte	\$ 15,00
		Impresiones	\$ 30,00
		Imprevistos	\$ 20,00
		Almuerzos	\$ 50,00
		Internet	\$ 30,00
		Derechos de Tesis	\$ 600,00
TOTAL	\$ 950,00	TOTAL	\$ 815,00

Fuente: Solís. P (2018)

BIBLIOGRAFÍA

Aldana, J (2017). Funcionalidad de extremidad superior clasificación de house para pulgar incluido. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/154011476/FUNCIONALIDAD-DE-EXTREMIDAD-SUPERIOR-CLASIFICACION-DE-HOUSE-PARA-PULGAR-INCLUIDO>.

Alpizar, R., & Díaz, A (2013). *Nivel de mejoría en las habilidades del miembro superior de acuerdo al QUEST, en niños con parálisis cerebral tipo hemiparesia espástica posterior de recibir un programa de realidad virtual en el centro de rehabilitación infantil teletón estado de México, 2013*. (Tesis de Grado). UTA. Ambato

Bedia, R., & Manjón, A. (2010). Parálisis cerebral y discapacidad intelectual. *Colección Feaps, Madrid*.

Cabrera, I., Ortiz, A., Benítez, A., Moreno, M., Casilda, J & Valenza, M. (2016). Capacidades físicas y motoras de miembro superior y su relación con la independencia funcional en parálisis cerebral infantil. *Fisioterapia*. Elsevier-España.

Claros, J., Bernal, M., & Acero, J. (2017). Análisis biomecánico en los componentes antropométrico y cinemático de los niños entre 5 y 12 años con parálisis cerebral espástica. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 8(1), 119-130.

Fedrizzi, E., Pagliano, E., Andreucci, E., & Oleari, G. (2003). Hand function in children with hemiplegic cerebral palsy: Prospective follow-up and functional outcome in adolescence. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 45(2), 85-91.

García, R., Rolle, C., Huerta, O., Lavanchy, T., San Martín, P., & Fuentes, A. (2014). Eficacia de la terapia restrictiva sobre funcionalidad de la extremidad superior en niños de 3 a 8 años con parálisis cerebral hemiparética: un ensayo clínico experimental. *Rehabil. integral (Impr.)*, 9(1), 8-16.

González, D. (2011). Aplicación de la hidroterapia como parte de tratamiento para inhibir la espasticidad en niños de 1-5 años. Recuperado de

<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/963/226Diego%20Gonzales.pdf?sequence=1>

González, M., & Beltrán, Y. (2007). Intervención fisioterapéutica en niños entre 3 y 10 años de edad con mano espástica por enfermedad motriz de origen central. *Umbral científico*, (11).

Gómez, S., Jaimes, V., Palencia, M., Hernández, M., & Guerrero, A (2013). Parálisis cerebral infantil. *Archivos venezolanos de puericultura y pediatría*, 76 (1).

Gómez, S (2012). Valoración y cuantificación de la espasticidad: revisión de los métodos clínicos, biomecánicos y neurofisiológicos. España: Revista Neurológica.

Hernández, P (2011). Desarrollo cognitivo y motor. Madrid, España: Paraninfo.

House, J; Gwathmey, F & Fidler, M. (1981). A dynamic approach to the thumb-in-palm deformity in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg* 1981; 63: 216-25.

Hospital Corporation of America (HCA) (2012). Parálisis Cerebral. East Florida. Recuperado de: <http://hcasaludinternacional.com/your-health/index.dot?id=11973&lang=Spanish&db=hls&ebSCOType=healthindex&widgetTitle=EBSCO%20Health%20Library%20Index>

Iceta, A., & Yoldi, M. E. (2002). Desarrollo psicomotor del niño y su valoración en atención primaria. In *Anales del Sistema Sanitario de Navarra* (Vol. 25, pp. 35-43).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). Características educativas de la población.

Lama, S (2014). El desarrollo del agarre del lápiz. *Entretejo*

Macha, R., & Prado, P. (2015). Relación de la psicomotricidad y la escritura en los niños de cinco años en la Institución Educativa Particular de Educación Inicial Howard Gardner, UGEL 06-ATE.

Montesdeoca, A. (2014). *Equipamiento para desarrollar actividades escolares para niños con parálisis cerebral espástica leve y moderada de 5 a 11 años*. (Tesis de grado). PUCE. Quito

Montesdeoca, G (2015). Psicomotricidad en edad inicial. Formación Académica N°1 2015.

Moreno, G., Naranjo, M., Ochoa, A., Ortega, M., Ortiz, E., Paredes, L., Patiño, D., Pérez, C., Ruiz, J., Salazar, D., Vera, A & Villafañe, E. (2013). Guía de práctica clínica, abordaje y manejo de la parálisis cerebral.

Moreno, M., & Masaquiza, L. (2018). *“Motricidad fina y escritura en estudiantes de la Unidad Educativa” Riobamba”. Riobamba 2015-2016”* (Tesis de Grado, Riobamba, UNACH 2018).

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2011). Datos y estadísticas sobre discapacidad. Obtenido de:
<http://www.who.int/features/factfiles/disability/facts/es/index9.html>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2011). Discapacidad. Obtenido de:
<http://www.who.int/topics/disabilities/es/>

Pacheco, G. (2015). Psicomotricidad en educación inicial. Ed. 1. ISBN: 978-9942-21-591-8

Penton, B. (2007). La motricidad fina en la etapa infantil.

Pérez, Y., Muxika, M Maite & Villanueva, E (2017). *Programa de intervención en estimulación temprana: caso práctico Parálisis Cerebral*. (Tesis de Grado. Universidad de Burgos)

- Ostensjo, S., Carlberg, E., & Vollestad, N. (2003) Everyday functioning in young children with cerebral palsy: Functional skills, caregiver assistance, and modifications of the environment. *Developmental medicine and child neurology*, 45(9), 603-612.
- Robaina, G., & Riesgo, S. (2015). La encefalopatía de la prematuridad, una entidad nosológica en expansión. *Revista Cubana de Pediatría*, 87(2), 224-240.
- Rodríguez, P & Flores, S. (2013). Estrategias para contribuir con el desarrollo de la motricidad fina en niños de 4 a 5 años. Universidad de Cuenca. Tesis de psicología. Recuperado de:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3399/1/TESIS.pdf>
- Ruiz, C. (2010). Motricidad fina.
- Ruda, N. (2016). Alternativas de tratamiento fisioterapéutico desde el enfoque neurorrehabilitador en parálisis cerebral infantil espástica. *fisioGlía: revista de divulgación en Fisioterapia*, 3(3), 55-61.
- Samoano, R., Pereda, Z., Delgado, T., & Montes de Oca, R. (2017). Programa de tratamiento rehabilitador en niños con signos precoces de Parálisis cerebral. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 4(1).
- SENA (2013). Servicio Nacional de Aprendizaje - Motricidad.
- Vásquez, C., & Vidal, C. (2014). Parálisis cerebral infantil: definición y clasificación a través de la historia. *Rev Mex Ortop Ped*, 1, 6-10.
- Vivancos- Matellanos, Pascual- Pascual, Miquel-Rodríguez, Miguel-León, Martínez-Garre, Martínez-Caballero, et al. (2007). Guía del tratamiento integral de la espasticidad. *Revista de Neurología* 45(6), 365–375.

Taboada, N., Quintero, K., Casamajor, M., González, K., Marrero, J., Cruz, S & Díaz, E. (2013). Epidemiología de la parálisis cerebral en el Estado Plurinacional de Bolivia, 2009-2012. *Revista Peruana de Epidemiología*, 17(2). Issn 1609-7211

Zanuy, M. V., & Sanz, M. L. (2001). JM Moreno Villares, MJ Galiano Segovia. *Acta Pediatr Esp*, 59, 17-25.

ANEXOS

ANEXO 1

Nombre:

Diagnóstico:

CUESTIONARIO

i. ¿Cuántos años tiene el niño con parálisis cerebral?

3- 5 años

6- 11 años

ii. **Género**

Masculino

Femenino

iii. ¿Qué nivel educativo está cursando el niño?

Preescolar

Primaria

iv. ¿Qué tipo de clasificación para pulgar incluido tiene el niño?

Tipo I

Tipo II

Tipo III

Tipo IV

v. ¿El niño puede realizar pinza fina?

Si

No

vi. **Agarre**

Sin dificultad

Con dificultad

No realiza

vii. Alimentación

Sin dificultad

Con dificultad

No realiza

viii. Escritura

Sin dificultad

Con dificultad

No realiza

ix. Moldeado

Sin dificultad

Con dificultad

No realiza

x. Uso de tijeras

Sin dificultad

Con dificultad

No realiza

ANEXO 2
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Formulario consentimiento informado para participar en un estudio sobre **motricidad fina en niños con parálisis cerebral infantil espástica**.

Título del Estudio	:	Análisis de la motricidad fina en niños con Parálisis Cerebral Infantil espástica de 3-10 años; mediante el test de funcionalidad. Neuro Gym. Quito. 2018
Nº de Protocolo	:	
Investigador Responsable	:	
Lugar en que se realizará el estudio (Dpto, Sede, Facultad, etc)	:	Facultad De Enfermería de la Pontificia Universidad Católica Del Ecuador.
Unidad Académica	:	
Nº de teléfonos asociados al estudio	:	022656497 0997564990 / 0960005822
Correo electrónico Investigador Responsable	:	pame.solis95 @hotmail.com Pamela Estefanía Solís Usiña

El presente formulario de consentimiento contiene palabras que quizá usted no entienda, por favor solicite al investigador o a la persona a cargo del estudio que le clarifique alguna palabra o duda que tenga. Usted tiene derecho y acceso a una copia del formulario de consentimiento para analizar acerca de su participación en el presente estudio o para conversarlo con familiares y amigos, previo a tomar la decisión de participar en el estudio.

El principal propósito de este documento es ayudarlo a tomar una decisión y que pueda decidir participar o no en el estudio denominado motricidad fina en niños con parálisis cerebral infantil espástica.

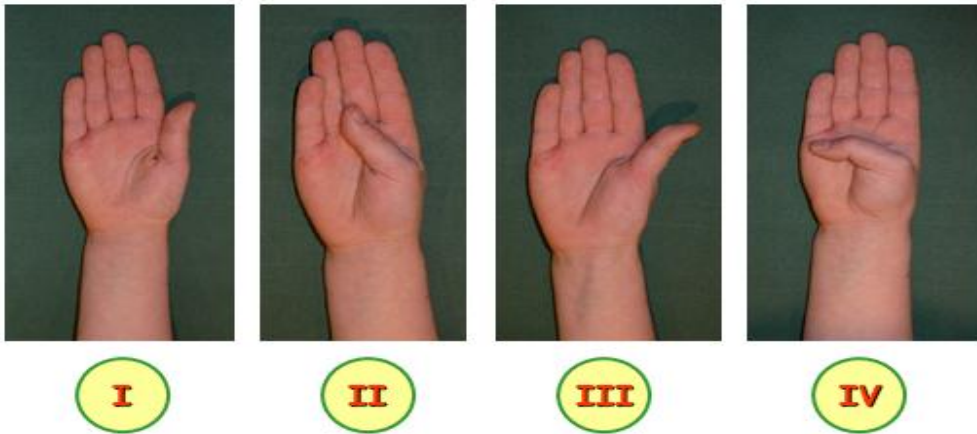
Nombre:

Firma

ANEXO 3

EVALUACIÓN DE LA ESPASTICIDAD, MÉTODOS FUNCIONALES:

Ilustración 6: Funcionalidad de extremidad superior; Clasificación de House para pulgar incluido.



Fuente: Aldana, J (2017). Clasificación de House para pulgar incluido.

Tipo I: Pulgar en aducción metacarpal simple. Espasticidad del aductor del pulgar y el primer interóseo dorsal.

Ilustración 7: Tipo 1 (pulgar en aducción metacarpal simple)



Fuente: Aldana, J (2017).

Tipo II: Pulgar en aducción metacarpal y contractura metacarpofalángica en flexión. espasticidad del flexor corto del pulgar.

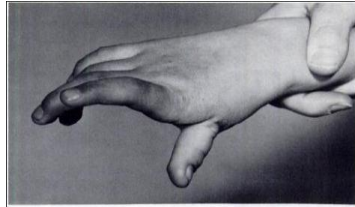
Ilustración 8: Tipo 2 (Pulgar en aducción metacarpal y contractura metacarpofalángica en flexión)



Fuente: Aldana, J (2017).

Tipo III: Pulgar en aducción metacarpal e hiperextensión o inestabilidad de la articulación metacarpofalángica. Desarrollo de una deformidad en hiperextensión de dicha articulación.

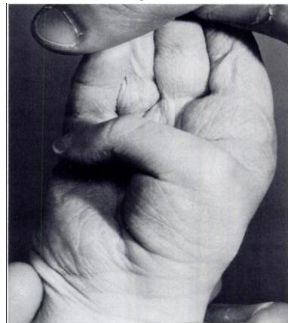
Ilustración 9: Tipo 3 (Pulgar en aducción metacarpal e hiperextensión metacarpofalángica)



Fuente: Aldana, J (2017).

Tipo IV: Pulgar en aducción metacarpal y contractura metacarpofalángica e interfalángica en flexión. El pulgar a quedar atrapado bajo los dedos incurvados en flexión por la espasticidad de los músculos flexores del antebrazo.

Ilustración 10: Tipo 4 (Pulgar en aducción metacarpal y contractura metacarpofalángica e interfalángica en flexión)



Fuente: Aldana, J (2017).