PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
SERÉIS MIS TESTIGOS

ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Tema:

"VERTICALIZADOR PARA INCORPORACIÓN DE LOS NIÑOS Y NIÑAS CON PARÁLISIS CEREBRAL DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL DE PASTAZA"

Disertación de grado previo a la obtención del título de Ingeniero en Diseño Industrial

Línea de investigación:

Diseño integral dirigido a grupos especiales

Autor:
FRANCISCO MARTÍN MANTILLA GONZALEZ

Directora:
DIS. MICHELE PAULINA QUISPE MORALES

Ambato - Ecuador
Septiembre 2013

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

"VERTICALIZADOR PARA INCORPORACIÓN DE LOS NIÑOS Y NIÑAS CON PARÁLISIS CEREBRAL DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL DE PASTAZA"

Línea de Investigación:

Diseño integral dirigido a grupos especiales

Autor:

FRANCISCO MARTÍN MANTILLA GONZALEZ

Quispe Morales Michele Paulina, Dis. f. _____
DIRECTOR DE DISERTACIÓN

Amaluisa Muñoz Fabian Santiago, Ing. f. _____
CALIFICADOR

Abril Flores Jorge Francisco, Dr. Msc. f. _____
CALIFICADOR

Bedón Vaca Concepción del Carmen Arq. f. _____
DIRECTORA ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr. f. _____
SECRETARIO GENERAL PROCURADOR

Ambato - Ecuador
Septiembre 2013

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Y RESPONSABILIDAD

Yo, Francisco Martín Mantilla González portador de la cédula de ciudadanía N° 160040374-3 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previos la obtención del título de Ingeniero en Diseño Industrial mensión Objetos son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Francisco Martín Mantilla González
C.I. 160040374-3

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a mi familia por apoyarme en todo momento a lo largo de mi carrera profesional, a mis compañeros de clase por todos los buenos momentos vividos en el transcurso como estudiante de la PUCESA y por su puesto a los maestros por todas sus enseñanzas, por ser un ejemplo como profesionales y más importante aun como personas. Un agradecimiento especial a mi tutora de tesis, Dis. Michele Quispe por ayudarme a culminar con éxito esta etapa de mi vida que me servirá para emprender nuevos retos en el camino de la vida.

DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado a los niños y niñas con parálisis cerebral del Instituto de Educación Especial de Pastaza, ya que sus necesidades me incentivaron a realizar la presente investigación y mediante la cual pueda compartir mis conocimientos con el único fin de ayudar a que su discapacidad sea tratada de una manera más eficiente y de esta forma puedan obtener un desarrollo optimo, y por ende ser incluidos de manera importante dentro de la sociedad para una vida más digna y prospera.

RESUMEN

La parálisis cerebral es la primera causa de invalidez en la infancia y el niño que padece este trastorno presenta afectaciones motrices que le impiden un desarrollo normal, es una de las discapacidades más comunes y con el mayor número de casos registrados en nuestro país.

La ciencia y la tecnología proyectan ayudas técnicas con el propósito de compensar, apoyar o complementar las funciones que están limitadas o afectadas en las personas con parálisis cerebral. El uso adecuado y frecuente de estas ayudas contribuyen significativamente a mejorar la condición física, la funcionalidad y el desarrollo integral del niño con esta discapacidad.

Es conveniente realizar todas las acciones inherentes a la rehabilitación física de los niños y niñas con parálisis cerebral en edades tempranas para optimizar los resultados.

El Verticalizador es un equipo técnico que debe implementarse en las instituciones de educación especial y centros de rehabilitación por los múltiples beneficios que brinda a los niños, al trabajo de los terapistas y a las familias relacionadas.

ABSTRACT

Brain paralysis is the main cause of children disability and children with this disability show cerebral problems which stop normal development. This is one of the most common disabilities with the highest number of cases recorded in our country.

Science and technology have projected technical support in order to help support, or complement limited or affected function in people with brain paralysis. Adequate and frequent use of them support and contribute significantly to improve the physical condition, functionality and integral development of children with this disability.

It is convenient to perform all the actions related to children physical rehabilitation with brain paralysis in early stages, in order to optimize results.

The stander is a technical piece of equipment that must be implemented in special education institutions and rehabilitation centers given the multiple benefits for children, therapists and involved families.

TABLA DE CONTENIDOS

PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDADY RESPONSABILIDAD..... iiii
AGRADECIMIENTO iv
DEDICATORIA v
RESUMEN.....vi
ABSTRACT.....vii
TABLA DE CONTENIDOS..... viii
TABLA DE GRÁFICOS.....xiviii
CAPÍTULO I..... 1
1.1. Tema de investigación..... 1
1.2. Introducción 1
1.3. Justificación 3
1.4. Planteamiento del Problema..... 4
1.4.1. Significado del Problema 4
1.4.2. Preguntas Directrices..... 5
1.4.3. Delimitación del Problema 5
1.5. Objetivos..... 6
1.5.1. Objetivo General..... 6
1.5.2. Objetivos Específicos..... 7
1.6. Variables..... 8
1.6.1. Variable independiente 8
1.6.2. Variable dependiente..... 9
1.6.3. Interrelación 10
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO 11
2.1. Antecedentes..... 11
2.2. Fundamento cientifico..... 12
2.2.1. Diseño 12
2.2.2. Concepto..... 14
2.2.3. Diseño Industrial 16

2.2.4. Productos industriales 18
2.2.5. Objetos 19
Funciones de los objetos 20
Características de los objetos 20
Elementos estructurales de los objetos 21
Materiales para la construcción de objetos 22
Clasificacion de los materiales 22
Propiedades de los materiales 23
Características de los materiales 25
Elección de los materiales 29
2.3 Criterios de diseño de objetos para personas con capacidades especiales…. 29
2.4. Las necesidades humanas y el diseño de objetos 33
2.5. Deficiencia, discapacidad, minusvalia 33
2.5.1. Deficiencia 34
2.5.2. Discapacidad 34
2.5.3. Minusvalía 35
2.6. Las discapacidades en el Ecuador 36
2.7. Paralisis Cerebral 37
2.7.1. Definición 37
2.7.2. Causas 39
2.7.3. Características 40
2.7.4. Alteraciones comunes en la paralisis cerebral 41
El tono muscular anormal 41
Alteracion del control motor selectivo 43
Reacciones asociadas 44
Alteraciones de la alineación 45
Fuerza muscular inadecuada 47
2.8. Rehabilitación 47
2.9. Rehabilitación motriz o física 48
2.10. Fisioterapia 48
2.10.1. Tratamiento de fisioterapia 49
2.11.2. Paso de sedestacion a bipedestacion 51

2.11.3. Ventajas 52
Reducir las limitaciones funcionales 52
Ayudar a la movilidad 53
2.11. Ayudas técnicas 54
2.11.1. Ayudas técnicas para la bipedestación 54
2.12. Ortesis 55
2.12.1. Tipos de ortesis 55
Estabilizadoras 55
Correctoras 56
Protectoras 56
2.13. Verticalizador 56
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 59
3.1. Enfoque 59
3.2. Modalidad Básica de Investigación 59
3.3. Nivel o Tipo de Investigación 60
3.3.1. Metodología Proyectual 60
3.3.2. Metodología Cuantitativa 61
3.3.3. Metodología Cualitativa 61
3.4. Técnicas e Instrumentos 61
3.4.1. Técnicas 61
Aplicada 62
Bibliográfica 62
De campo 62
Descriptiva 62
Explicativa 63
3.5. Población y muestra 63
3.6. Recolección de la Información 63
3.7. Análisis de la Información 64
3.8. Interpretación de resultados 64
3.8.1. Análisis de los datos obtenidos en las encuestas 65
Tabulación 65
3.9. Análisis general de los resultados 84

CAPÍTULO IV PROPUESTA..... 85
4.1. Tema..... 85
4.2. Introducción 85
4.3. Objetivo de la propuesta 86
4.4. Planteamiento del diseño..... 87
4.4.1. Análisis Formal 87
4.4.2. Análisis Funcional 88
4.5. Perspectivas estructuras..... 91
4.6. Ensamble..... 92
4.7. Accesorios estándar 94
4.8. Materiales 97
4.9. Pintura..... 98
4.10. Perspectivas 99
4.11. Análisis ergonómico..... 100
4.12. Hoja de costos 102
Conclusiones 103
Recomendaciones 105
Bibliografía..... 107
Linkografía 109
Glosario……. 111
Anexos……. 113

TABLA DE GRÁFICOS

Gráficos

Gráfico 1. 1: Interrelación 10

Gráfico 3. 1: Primera pregunta de la encuesta 65

Gráfico 3. 2: Segunda pregunta de la encuesta 66

Gráfico 3. 3: Tercera pregunta de la encuesta 67

Gráfico 3. 4: Cuarta pregunta de la encuesta 67

Gráfico 3. 5: Quinta pregunta de la encuesta 68

Gráfico 3. 6: Sexta pregunta de la encuesta 69

Gráfico 3. 7: Séptima pregunta de la encuesta 70

Gráfico 3. 8: Octava pregunta de la encuesta 71

Gráfico 3. 9: Novena pregunta de la encuesta 72

Gráfico 3. 10: Décima pregunta de la encuesta 73

Gráfico 3. 11: Primera pregunta de la segunda encuesta 74

Gráfico 3. 12: Segunda pregunta de la segunda encuesta 75

Gráfico 3. 13: Tercera pregunta de la segunda encuesta 76

Gráfico 3. 14: Cuarta pregunta de la segunda encuesta 77

Gráfico 3. 15: Quinta pregunta de la segunda encuesta 78

Gráfico 3. 16: Sexta pregunta de la segunda encuesta 79

Gráfico 3. 17: Séptima pregunta de la segunda encuesta 80

Gráfico 3. 18: Octava pregunta de la segunda encuesta 81

Gráfico 3. 19: Novena pregunta de la segunda encuesta 82

Imágenes

Imagen 2. 1: Diseño de objetos industriales creativos 14
Imagen 2. 2: Alumno del Instituto de Educación Especial 38
Imagen 4. 1:Verticalizador en posición horizontal 88
Imagen 4. 2: Verticalizador en posición vertical 60 grados 89
Imagen 4. 3: Verticalizador en posición vertical 90
Imagen 4. 4: Estructura perspectiva 1 91
Imagen 4. 5: Estructura perspectiva 2 91
Imagen 4. 6: Ensamble paso 1 92
Imagen 4. 7: Ensamble paso 2 92
Imagen 4. 8: Ensamble paso 3 92
Imagen 4. 9: Ensamble paso 4 92
Imagen 4. 10: Ensamble paso 5 93
Imagen 4. 11: Ensamble paso 6 93
Imagen 4. 12: Ensamble paso 7 93
Imagen 4. 13: Rueda 94
Imagen 4. 14: Soporte inferior para pies 94
Imagen 4. 15: Sujetador de rodillas 95
Imagen 4. 16: Sujetador de cadera 95
Imagen 4. 17: Sujetador pectoral 96
Imagen 4. 18: Sujetador de cabeza 96
Imagen 4. 19: Mesa 97
Imagen 4. 20: Pintura de la estructura 98

Imagen 4. 21: Pintura de los soportes 98

Imagen 4. 22: Acabados de los soportes de accesorios 99

Imagen 4. 23: Perspectiva 1 99

Imagen 4. 24: Perspectiva 2 96

Imagen 4. 25: Perspectiva 3 100

Imagen 4. 26: Perspectiva 4 100

Imagen 1 Anexos: Niño con parálisis cerebral 119

Imagen 2 Anexos: Niño rehabilitación en colchoneta 119

Imagen 3 Anexos: Niño rehabilitación y terapista 120

Imagen 4 Anexos: Niño en actividades de psicomotricidad 120

Imagen 5 Planos 1 121

Imagen 6 Planos 2 122

Imagen 7 Planos 3 123

Imagen 8 Planos 4 124

Imagen 9 Planos 5 125

Cuadros

Cuadro 1 Variable independiente..... 8

Cuadro 2 Variable dependiente 9

Cuadro 3 Análisis ergonómico 101

Cuadro 4 Hoja de costos 102

CAPÍTULO I

1.1. Tema de investigación

VERTICALIZADOR PARA INCORPORACIÓN DE LOS NIÑOS Y NIÑAS CON PARÁLISIS CEREBRAL DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL DE PASTAZA

1.2. Introducción

En el Ecuador se evidencia un cambio importante en la atención a las personas con discapacidad por la gestión que lidera el Licenciado Lenin Moreno, Vicepresidente de la República, mediante proyectos y programas encaminados a la sensibilización y concienciación de la ciudadanía y del Estado para garantizar la igualdad de derechos, así como el apoyo social y solidario que requieren para la inclusión plena en la sociedad.

A través de la misión solidaria Manuela Espejo, el Gobierno identificó a 1’ 608. 334 personas con algún tipo de discapacidad en el país, según un informa la Vicepresidencia de la República, que lidera el programa de identificación y apoyo para este grupo social vulnerable.

El Instituto de Educación Especial de la cuidad de Puyo, Provincia de Pastaza se creó el 15 de diciembre de 1976, con el trabajo voluntario de dos maestras y el apoyo del Patronato Nacional del Niño y la Familia, hoy INNFA, trabajo que fue reconocido e impulsado por la Dirección de Educación de Pastaza. En los 35 años de trayectoria de este plantel se ha logrado consolidar como una institución organizada y eficiente que cuenta con 10000 m^2 de terreno, edificaciones adecuadas para aulas, terapias, talleres, administración, servicios y con áreas de deportes, agropecuaria y recreación, cuenta con equipamiento básico. El personal está integrado por 24 profesionales entre docentes y terapistas, además de 6 administrativos. El instituto atiende a 150 alumnos entre niños y jóvenes cuyas edades fluctúan entre 1 y 24 años. Son alumnos con distintas discapacidades: intelectual, física, sensorial y multiretos. Entre los alumnos con discapacidad física o motriz, están 18 niños que presentan parálisis cerebral que debido a su restricción y alteración de movimientos requieren equipamiento específico acorde a sus condiciones y necesidades.

1.3. Justificación

Considerando la gravedad y complejidad en que se desarrolla la vida cotidiana de los niños y niñas con parálisis cerebral, es necesario y útil desarrollar la presente investigación para contribuir significativamente a mejorar su funcionalidad y calidad de vida, debido a que la parálisis cerebral es la primera causa de invalidez en la infancia y el niño que padece de este trastorno presenta afectaciones motrices que le impiden un desarrollo normal, que la psicomotricidad se encuentra afectada en gran medida, estando la relación entre razonamiento - movimiento dañada, y por ende el desarrollo de habilidades que se desprenden de esa relación.

Tienen problemas motrices que les dificulta realizar movimientos precisos, mantener posiciones adecuadas y desarrollar las actividades cotidianas, por lo que requieren de implementos técnicos adaptados, que disminuya las dificultades y le ayude a los procesos previos a la marcha.

Para lograr que los niños con parálisis cerebral puedan ejecutar la marcha es indispensable que dominen funciones previas como la incorporación adecuada que no es fácil, requiriendo implementos de apoyo como el verticalizador que les ayuda a disminuir las deformaciones articulares y a adquirir una mejor postura y equilibrio, así como la seguridad y motivación para mantenerse erguido y posteriormente intentar la marcha.

1.4. Planteamiento del Problema

Los niños y niñas con parálisis cerebral del Instituto de Educación Especial no disponen de un verticalizador para incorporación.

1.4.1. Significado del Problema

Los niños y niñas con parálisis cerebral del Instituto de Educación Especial de Pastaza, tienen múltiples dificultades para incorporarse de forma adecuada, por lo que se requiere un verticalizador que ayude a disminuir las deformidades articulares comunes en estos niños.

1.4.2. Preguntas Directrices

¿Qué utilidad tiene un verticalizador para los niños con parálisis cerebral?

¿Cuáles son las características que debe tener un verticalizador para mejorar la motricidad de los niños con parálisis cerebral?

¿Cómo lograr que el verticalizador sea un elemento que motive al niño a usarlo?

1.4.3. Delimitación del Problema

Campo: Ingeniería en Diseño Industrial.

Área: Diseño Industrial.

Aspecto: Diseño de Objetos.

Tema: Verticalizador para incorporación de los niños y niñas con parálisis cerebral del Instituto de Educación Especial de Pastaza.

Problema: Los niños y niñas con parálisis cerebral del Instituto de Educación Especial, tienen problemas para su incorporación.

Delimitación Espacial: Este proyecto se lo realizará en el Instituto de Educación Especial ubicado en el Km 1 vía Puyo – Macas, barrio la Merced de la ciudad de Puyo, cantón Pastaza, provincia de Pastaza.

Delimitación Temporal: El proyecto tendrá una duración de 6 meses a partir de su aprobación.

Unidades de Observación: Personal administrativo, docente, de apoyo y padres de familia del Instituto de Educación Especial.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Diseñar verticalizador para incorporación de los niños y niñas con parálisis cerebral del Instituto de Educación Especial de Pastaza.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Investigar sobre las características propias de los niños y niñas con parálisis cerebral.
- Identificar las dificultades que presentan los niños y niñas con parálisis cerebral para incorporarse adecuadamente.
- Establecer las características de un verticalizador para niños y niñas con parálisis cerebral.
- Elaboración de un prototipo.

1.6. Variables

1.6.1. Variable independiente

Verticalizador para incorporación.

Cuadro 1.1: Variable Independiente

Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas e instrumentos
Equipo ergonómico diseñado en conocimiento de las capacidades, habilidades y limitaciones de los niños y niñas con parálisis cerebral.	Diseño Objeto	Calidad Innovación Tecnología Funcionalidad Adaptabilidad	¿Cuáles son las principales dificultades de los niños y niñas cuando se encuentran en su vida cotidiana? ¿Qué características deben ser tomadas en cuenta al momento de diseñar un verticalizador para incorporación?	Investigación bibliográfica Encuesta–cuestionario Investigación de campo

Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

1.6.2. Variable dependiente

Niños y niñas con parálisis cerebral del Instituto de Educación Especial de Pastaza.

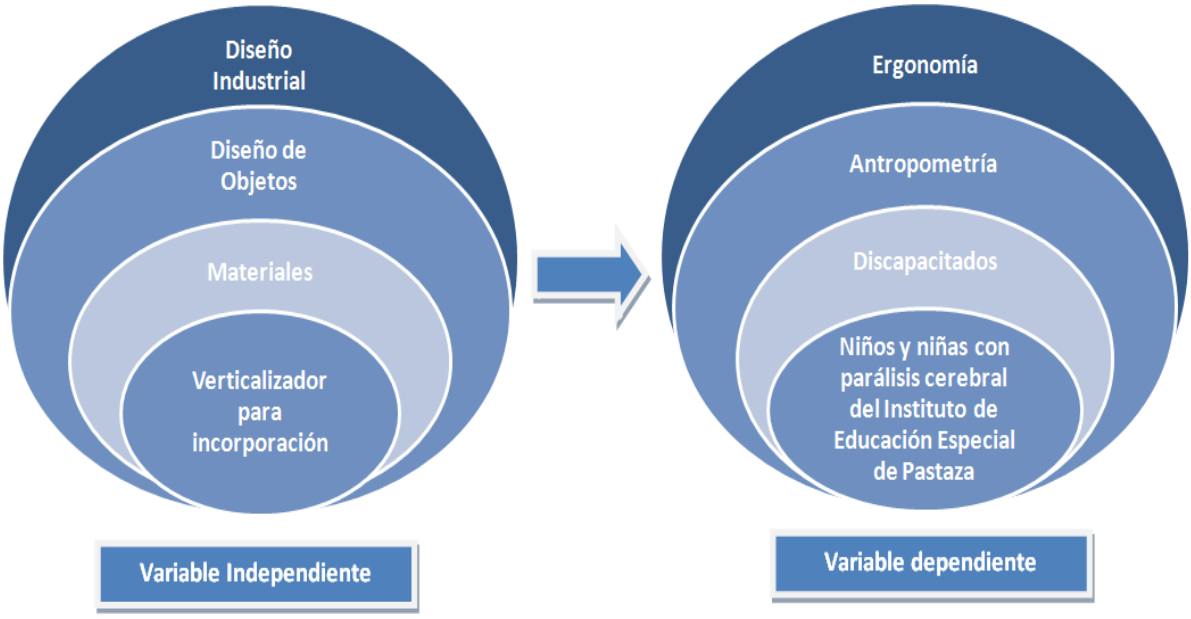
Cuadro 2.2: Variable Dependiente

Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas e instrumentos
Niños con dificultades motrices y de equilibrio, limitados para la incorporación y la deambulación	Incorporación Control postural Motricidad	Dificultad de incorporación Equilibrio Fortalecimiento del tono muscular	¿Cree usted que los niños y niñas con parálisis cerebral necesitan usar equipo técnico para incorporación? ¿Con que frecuencia los niños y niñas con parálisis cerebral deberían hacer uso de el verticalizador para incorporación? ¿Considera usted que el uso de equipo técnico para incorporación mejoraría la calidad de vida de los niños y niñas con parálisis cerebral?	Investigación bibliográfica Encuesta–cuestionario Investigación de campo .

Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

1.6.3. Interrelación

Gráfico 1.1: Interrelación



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Los niños con discapacidad física y de manera particular quienes presentan parálisis cerebral, requieren atención integral para optimizar el desarrollo y funcionamiento en la vida cotidiana. Una de las áreas más afectadas es la función motora impidiendo la normal incorporación, movilidad, marcha y desplazamientos. Con frecuencia se observa a estos niños que permanecen mucho tiempo recostados en sillas de ruedas, colchonetas, camas, complicando más su condición física, funcionalidad y adaptación en el entorno social.

Con el objetivo de compensar y facilitar estas acciones motrices, se utilizan las ayudas técnicas u objetos que son adaptables de acuerdo a las necesidades y características individuales, que permiten la movilidad, posiciones adecuadas y en forma progresiva facilitan el proceso de rehabilitación física.

Es allí donde la ciencia y la tecnología han contribuido con el diseño y construcción de implementos específicos, que permiten y facilitan la ejecución de las actividades cotidianas, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los niños con parálisis cerebral.

En el Ecuador y particularmente en el Instituto de Educación Especial de la ciudad de Puyo, las ayudas técnicas más utilizadas son las sillas de ruedas, andadores, muletas, bastones, prótesis y con menos frecuencia los verticalizadores debido a la escasa disponibilidad en el mercado local y nacional de este implemento y al costo alto que se requiere para adquirir en el exterior.

2.2. Fundamento científico

2.2.1 Diseño

Los cambios producidos en las últimas décadas han sido el producto de los diferentes avances científicos y especialmente el poner la ciencia y la tecnología al servicio de la humanidad.

La tecnología utilizada como principio para bienestar de los seres humanos abarca muchos campos los mismos que han sido mejorados tanto en productividad, tiempo y especialmente bienestar de las personas.

Dentro del proceso de investigación científica, como base para el implemento de nuevas tecnologías es necesario transcurrir o caminar por procesos que permitan conocer las necesidades que van a ser resueltas y especialmente las características que deben reunir en relación a las necesidades previstas.

Para que una necesidad sea cubierta mediante la tecnología, es imprescindible y necesario que el diseñador debe recorrer por una

planificación de las diferentes actividades para poder llegar a la meta u objetivo previsto.

Todo diseño debe partir de la necesidad de ser parte de la solución o ayuda a un problema detectado, para ello es necesario realizar una investigación inicial mediante la observación y el análisis que permita generar diferentes ideas que puedan cristalizarse en un nuevo objeto en relación al contexto en que se desenvuelve el ser humano.

La investigación determina las necesidades las mismas que son evaluadas y priorizadas, estos resultados constituyen la base para planear y proyectar las soluciones tendientes al mejoramiento de la situación actual.

Es necesario proponer diferentes estrategias que permitan visualizar el posible objeto y descubrir las posibilidades existentes para convertirlas en viables de la solución al problema detectado.

Con las ideas claras, con la viabilidad concreta y con los respectivos recursos se puede iniciar la etapa de la construcción del objeto, lo que constituye la cristalización de la idea inicial, parte de la solución a un problema detectado, y el cumplimiento del objetivo propuesto.

Otra etapa que debe cumplirse es la de una investigación bibliográfica que permita fundamentar las diferentes características del sector donde va a ser empleado el objeto diseñado y construido.

Diseñar es una actividad compleja, dinámica, en continuo cambio, donde convergen requisitos técnicos, sociales y económicos.

2.2.2. Concepto

El diseño se define como el proceso previo de configuración mental, "pre-figuración", en la búsqueda de una solución en cualquier campo. Utilizado habitualmente en el contexto de la industria, ingeniería, arquitectura, comunicación y otras disciplinas creativas.

En la imagen 2.1 se puede observar como la creatividad y el diseño pueden lograr un objeto útil y estético, que como todo diseño parte de la imaginación propia de cada diseñador.

Imagen 2.1: Diseño de objetos industriales creativos



Fuente: Investigación.

Elaborado por: www.welldonestuff.com.

"El diseño es una actividad creativa que tiene como objetivo establecer las cualidades multifacéticas de los objetos, procesos, servicios y sus sistemas en sus ciclos de vida completos" (Maldonado,2009), sin duda la creatividad en su amplitud y versatilidad permite y facilita el reconocimiento de los objetos y sus múltiples cualidades, es la actividad inherente y básica del diseño que da origen a nuevas versiones.

El diseño implica una representación mental y la posterior concreción de dicha idea, que permite visualizar de cómo se verá el objeto que se planea realizar. Es decir plasmar el pensamiento de la solución o alternativas en dibujos, esbozos, bocetos, esquemas como alternativas viables de ejecución.

En concordancia, diseñar podría llamarse a la creatividad como acto de creación o innovación si el objeto no existe, o se modifica algo existente, con lo que se llegaría a concluir que el diseño es: inspiración abstracción, síntesis, ordenación y transformación.

Es importante tener en cuenta que la acción de diseñar requiere tareas investigativas, de análisis, modelos y adaptaciones hasta la producción final del objeto.

"Diseñar es plasmar el pensamiento de la solución mediante esbozos, dibujos, bocetos, esquemas trazados en cualquiera de los soportes, durante o posterior a un proceso de observación de alternativas o investigación" (Maldonado, 2009), es decir que el diseño siempre parte de una idea que está basada en la percepción que pueda tener el diseñador, para luego poder plasmar la misma en un papel, objeto o espacio.

2.2.3 Diseño industrial

Este concepto destaca varios aspectos relacionados con la acción de diseñar, tales como la aplicación de un proceso de observación e investigación de alternativas de la solución, la influencia del pensamiento, la concreción de la idea de una o varias formas, técnicas, esquemas.

“El diseño industrial es una actividad intelectual, creativa y proyectual que establece, siempre con anterioridad y mediante una metodología que permite soluciones objetivas, todas las propiedades necesarias para la más adecuada fabricación seriada de cualquier tipo de objeto. El diseño industrial no solo se encarga de los aspectos técnicos-tecnológicos que han de permitir siempre la más optimizada fabricación de los objetos sino que incorpora todas las propiedades necesarias para que estos puedan resultar productos. Es decir, se ocupa también de las necesidades del mercado y de todos los condicionantes y aspectos funcionales y comunicativos-culturales de los objetos” (Mateo, 2012), por lo tanto, el ámbito de influencia del diseño industrial es muy amplio, no se limita únicamente a la creación de un objeto, que sin duda es una actividad compleja, sino que observa además varios aspectos relacionados con las características del objeto, las propiedades, la influencia y utilidad en el medio, la funcionalidad, la relación cultural y comunicativa.

Bajo la concepción que antecede, se fundamenta el presente trabajo ya que se incursiona en un campo donde es necesario que cada objeto, situación y actitud sean conocidos, tratados y analizados. Las personas que han tenido un derrame cerebral son afectadas de diferente forma y sus limitaciones tienen rasgos generales, los cuales se personalizan en relación al derrame y a la zona del cerebro que ha sido afectada.

A través de la historia, el diseño industrial ha estado ligado a las diferentes actividades que realiza el ser humano y que se han extendido por todo el mundo, convirtiéndose en el pilar fundamental de la industria con el afán de mantener una mejor calidad y comodidad en las actividades diarias.

Se han diseñado innumerables cantidades de objetos e implementos, que van desde los diferentes empaque de productos hasta la más alta tecnología en concordancia a los requerimientos del mercado y sus expectativas.

El diseño industrial permite desarrollar nuevos productos, mediante un proceso constante y continuo para llevarlos al mercado

El diseño industrial nace de la generación de ideas, las mismas que son el producto de la investigación. Es una actividad creativa, que establece las cualidades polifacéticas de objetos, de procesos, de servicios y de sus sistemas en ciclos vitales enteros. Por lo tanto, el diseño es el factor central de la humanización innovadora de tecnologías y el factor crucial del intercambio económico y cultural.

El diseñador industrial desarrolla todos aquellos objetos que son susceptibles de ser diseñados o rediseñados, ya sea en la industria electrónica, automotriz, juguetera, mueblería, instalaciones sanitarias, maquinarias, u objetos relacionados con la fabricación en general, observando las debidas aplicaciones ergonómicas.

El diseño industrial está orientado a la creación y desarrollo de productos, que de una u otra forma aportan para facilitar la vida de las personas y cuyo proceso requiere de la investigación, la creatividad y la inventiva.
Con los conceptos formulados, se puede definir que existe una diferencia entre "diseñar" y "diseño" ya que el primero constituye el proceso de creación y desarrollo, mientras que el segundo constituye el resultado de "diseñar".

Es necesario recalcar que las diferentes creaciones, están protegidas por derechos de autor y de patentes lo que reconoce a la persona o institución que creó el producto y que a su vez le faculta para explotarlo.

2.2.4. Productos industriales

Al clasificar los productos u objetos industriales y su relación con los usuarios se pueden distinguir las siguientes categorías:

a) Productos de consumo, entendiéndose como tales a todos aquellos que constituyen un tributo para la sobrevivencia o mejoramiento de la vida de los seres humanos.

b) Productos de uso individual, aquellos objetos que por su condición y característica son utilizados para cada una de las personas o un grupo de personas, pero que, generalmente son de uso general.

c) Productos de uso por determinados grupos, cuyo objetivo está encaminado a suplir necesidades o aspectos de interés para un grupo con características diferentes y que por lo tanto son diseñados y construidos en función de las mismas.
d) Productos de uso público o colectivo, aquellos cuya utilidad se generaliza con condición previa existente paro bajo ninguna particularidad.

e) Productos con una mínima relación con los usuarios, que si bien son útiles pero no se transforman en necesarios e imprescindibles.

2.2.5. Objetos

Los objetos son cosas físicas que se encuentran alrededor de nosotros y que tienen un estado, que constituye la condición o el conjunto de circunstancias que lo describen.

Muchos de los objetos son estáticos, esto es, el estado no cambia a menos que algo externo al objeto se lo requiera.

Sin embargo, para algunos objetos es posible cambiar su propio estado espontáneamente, por lo que se dice que es un objeto con vida, también llamados activos o actores.

2.2.5.1 Funciones de los objetos

Se entiende por funciones los distintos usos que puede darse o prestar un determinado objeto, las mismas que pueden ser primarias y secundarias en dependencia, a las que posteriormente se le pueda añadir o modificar en su forma original.

De esto se desprende que un objeto en su manera inicial debe y es concebido bajo determinadas características y pensando en usos comunes y generales pero siempre en función de un objetivo para el que fue creado.

Este objeto que fue concebido con un fin u objetivo, posteriormente puede ser modificado en función a intereses o necesidades individuales.

2.2.5.2 Características de los objetos

Las características de los objetos se pueden definir como aquellas cualidades que diferencia uno de otro y que además, responden al requerimiento del sector hacia donde está dirigido el uso del objeto diseñado.

Las características podrían catalogarse en relación a factores externos o de forma y que pueden ser observadas a simple vista.

Existen características internas que son aquellas que especificaciones técnicas dadas por el fabricante.

Podría además poseer una característica en relación a especificaciones de tipo particular y especial y que constituyen aquellos objetos que están diseñados o construidos en dependencia a facilitar el desarrollo de actividades cuotidianas y en dependencia a requerimientos de personas que por diferentes razones ven limitas este tipo de actividades.

2.2.5.3 Elementos estructurales de los objetos

Constituyen cada una de las partes diferenciadas aunque unidas para formar el objeto.

Para poder diferenciar cada una de las partes de un objeto, es necesario que las personas recopilen información para luego darse cuenta de lo que se está mirando, lo que requiere un acercamiento por medio de un estímulo distal, que conlleva al resultado de la sensación visual, que alguien tiene ante un objeto.

El estímulo proximal representa el contacto directo con el objeto.
Proviene un proceso de reconocimiento, que no es sino buscar las características en su forma, textura, colores lo que marca los detalles y diferencia de cada objeto.
Y por último es la acción que constituye el paso en que se le da el uso respectivo o cómo puede ser utilizado por quien interese.

2.2.5.4 Materiales para la construcción de objetos

El hombre desde el comienzo de la civilización ha utilizado materiales junto con la energía para elaborar productos y mejorar su calidad de vida. Los materiales son muy diversos, muchos de ellos se encuentran en forma natural en el entorno, los más comunes son: madera, acero, plástico, vidrio, caucho, aluminio, cobre y papel.

Mediante la investigación y el desarrollo tecnológico, continuamente se están creando y descubriendo nuevos materiales que facilitan la innovación en el diseño y construcción de productos, para lo cual es indispensable estudiar los tipos y características propias de los materiales.

2.2.5.4.1. Clasificación de los materiales

La existencia de materiales es muy amplia y compleja, debido a múltiples factores tales como el origen, composición, aleaciones que se van generando mediante investigaciones y descubrimientos tecnológicos que responden a las necesidades del hombre. En forma general se clasifican:

a) Según su origen:

- Materiales naturales: se encuentran directamente en el medio natural. Ejemplo: Granito.

- Materiales artificiales: son el resultado de algún proceso de fabricación. Ejemplo: Acero.

b) Según su composición:

Se clasifican en elementos y compuestos, homogéneos y heterogéneos, metálicos y no metálicos, inorgánicos y orgánicos.

c) Según sus propiedades:

Se clasifican en rígidos y flexibles, tenaces y frágiles, conductores y aislantes, reciclables y no reciclables.

2.2.5.4.2. Propiedades de los materiales:

- Propiedades sensoriales: son aquellas como el color, el brillo, la dureza o la textura que están relacionadas con la impresión que produce ante los sentidos.

- Propiedades fisicoquímicas: son aquellas que informan sobre el comportamiento del material ante diferentes acciones externas, entre las que cabe señalar: el calentamiento, las deformaciones o el ataque de productos químicos. Se destacan las siguientes:

- Conductividad térmica: variación en la conducción térmica del material.

- Dilatación térmica: aumento de volumen que experimenta un material por efecto del calor.

- Transparencia: facilidad con la que un material permite que lo atraviese la luz.

- Conductividad eléctrica: determina si el material es buen o mal conductor de la electricidad.

- Propiedades tecnológicas: corresponden al comportamiento del material durante su fabricación, las más importantes:

- Fusibilidad: corresponde a la mayor o menor facilidad que tienen los materiales para fundir.

- Plasticidad: es la facilidad que tienen los materiales para cambiar de forma sin romperse ni agrietarse.

- Ductilidad: determina la capacidad de algunos materiales para extenderse en hilos.

- Maleabilidad: es la capacidad de algunos materiales para extenderse en láminas delgadas.

- Propiedades ecológicas: están relacionadas con la mayor o menor nocividad del material para el medio ambiente, como la contaminación, la toxicidad, la volatilidad, la facilidad de reciclado, entre otros.

- Propiedades mecánicas: informan acerca de cómo se comporta un material ante distintas cargas y esfuerzos. Son las siguientes:

- Dureza: resistencia que presenta un material al ser rayado o cortado por otro.

- Tenacidad: resistencia que presenta un material a romperse cuando se le golpea, se llaman tenaces y al contrario, se denominan frágiles.

- Flexibilidad: capacidad que tiene un material de doblarse sin romperse. Son llaman materiales flexibles y al contrario, rígidos.

- Elasticidad: capacidad que tiene un material de recuperar su forma por sí solo, después de haberlo estirado, comprimido o retorcido, se llaman elásticos y al contrario, plásticos.

2.2.5.4.3. Características de los materiales:

Para la construcción de objetos, especialmente de uso humano, es necesario tomar en cuenta ciertos aspectos y características de los materiales con que van a ser construidos, con el fin de obtener un resultado óptimo, usando los elementos más idóneos. Por lo tanto, es necesario conocer las características de los materiales de mayor utilidad dentro del proyecto.

a) Madera:

Es un material natural que se obtiene a partir del tronco de diferentes especies de árboles, que se compone de celulosa, lignina, sales minerales, resinas y agua.

Existen dos tipos de madera, según los arboles de donde se obtiene, y son: maderas blandas (gimnospermas) y maderas duras (angiospermas).

La madera sufre una serie de transformaciones desde que se tala el árbol hasta que llega a sus formas comerciales. Estas transformaciones son: talado, descortezado, despiece, troceado y secado. Se comercializa como: tableros macizos, chapas, láminas, listones, tablones, molduras, perfiles, redondos y otros.

La conservación de la madera varía significativamente, algunas son resistentes a la descomposición, y otras se tienen que conservar totalmente

secas o húmedas, según sus propiedades. Generalmente se tratan con productos químicos para evitar plagas y la descomposición.

b) Aceros férricos:

Son aleaciones de hierro y carbono a las que se añaden otros elementos como el cromo, el manganeso, el níquel, el vanadio o el titanio, lo que provoca que adquieran ciertas propiedades como la elasticidad, mayor dureza y resistencia a la corrosión. Una aleación es una materia que se obtiene al fundir y dejar que solidifique una mezcla de un metal con otros materiales.

c) Textiles:

Son todos aquellos materiales que están formados por fibras que pueden ser hiladas y tejidas. Tienen múltiples aplicaciones de acuerdo a las características de cada material.

d) Plásticos:

Se obtienen de la polimerización a partir de compuestos extraídos en su mayoría del petróleo y del gas natural. La polimerización es un proceso químico del cual se obtienen moléculas gigantes denominas polímeros y a partir de otras más pequeñas llamadas monómeros.

Los tipos más representativos son:

Plásticos termoplásticos: los que pueden fundirse y solidificarse varias veces, sin que se altere su estructura, entre ellos se encuentran el PVC, el metacrilato, el polietileno, el poliestireno y las poliamidas.

Plásticos termoestables: los que una vez que se han solidificado no pueden volver a fundirse sin que se descompongan, tales como la baquelita, la melamina y los poliésteres.

Elastómeros: tienen gran capacidad para deformarse y recuperar su forma inicial, entre ellos tenemos los cauchos sintéticos.

g) Pinturas y barnices:

Disoluciones o suspensiones de uno o varios compuestos sólidos pulverulentos llamados pigmentos, en un aglutinante o medio líquido, que puede estar formado por aceites, resinas naturales o artificiales y agua. Las pinturas se dividen en dos grandes bloques, además de los barnices.

Pinturas a base de disolventes: que se denominan al aceite, las pinturas naturales son de secado lento, mientras que, si son sintéticas, el secado es rápido.

Pinturas al agua: se emplean como aglutinante una mezcla de resinas sintéticas y agua. Estas pinturas dejan una película que es lavable y resiste a los agentes atmosféricos.

Barnices: disoluciones de resinas en aceites que se aplican a las superficies de determinados objetos, para protegerlos del aire y la humedad. Este tipo de barnices llamados grasos, se secan al aire, forman una capa sólida, transparente y muy resistente.

2.2.5.4.4. Elección de los materiales

La elección de los materiales depende de muchos factores que están relacionados con el campo de diseño al que está dirigido el objeto, rigiéndose con los criterios de funcionalidad, estética y uso, es indispensable que concuerden específicamente con el objeto que se va a construir, el uso que se va a dar, las propiedades del material, las posibilidades de fabricación, la disponibilidad, el costo y el impacto ambiental.

2.3. Criterios de diseño de objetos para personas con necesidades especiales

El ser humano siempre ha necesitado de cada una de las partes de su cuerpo para poder movilizarse y expresarse de la mejor manera; sin embargo, cuando no cuenta con alguna parte o ésta tienen alguna limitación en su movilidad o funcionalidad se suele excluir o rechazar al individuo, lo

que puede llegar a ocasionar lesiones sicológicas o traumas que afectan la personalidad del ser.

La discriminación es un problema que afecta nuestra sociedad en diversos ámbitos, y ésta se concibe como el trato desfavorable concedido a una persona en función de su condición económica, social, ideológica, de raza o física.

Existe una nueva dimensión del diseño, que cada día va adquiriendo mayor importancia, es una tendencia que hace que la fabricación de productos así como la correspondiente información esté al alcance de aquellas personas que por diferentes razones tienen que pasar o vivir con cualquier tipo de discapacidad.

El Centro de Diseño Universal, de la Universidad del Estado de Carolina del Norte, formuló los principios y que a su vez definen como el diseño de productos y del entorno de tal forma que puedan ser utilizados por todos, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni de diseño especial para categorías particulares de usuarios.

Las limitaciones funcionales de las personas, los productos mal diseñados, los entornos no adaptados pueden crear inconvenientes en general, llegando a ser obstáculos insuperables para las personas que tengan las limitaciones y transformar su entorno de cada día en lugares poco seguros y peligrosos.

Con lo indicado, se ha puesto en circulación nueva terminología para describir procedimientos de diseño sin exclusión; cabe mencionar: el diseño accesible, el diseño arquitectónico libre de obstáculos, y la tecnología al servicio de la autonomía.

El diseño para personas discapacidades también puede denominarse como “diseño para el desarrollo de la capacidad”, pues ayuda a los usuarios a desenvolverse con mayor facilidad y motiva la acción de diseñar pensando en el bienestar de quienes más lo necesitan.

La socialización del problema ha permitido que los diseñadores tomaran conciencia y hoy en día el mercado de productos para la funcionalidad y para el hogar destinados a personas con cualquier tipo de discapacidad física es inmenso, e incluso los productos están diseñados interesándose también en la estética además de funcionalidad, pues una cosa no impide la otra.

La tendencia a hacer que la fabricación de productos, así como la correspondiente información, sea más accesible para quienes tienen cualquier tipo de discapacidad, está abriéndose camino.

Se ha acuñado una nueva terminología para describir procedimientos de diseño sin exclusiones, entre otros cabe mencionar el diseño accesible, el diseño arquitectónico libre de obstáculos y la tecnología al servicio de la autonomía.

La noción relativamente nueva de diseño universal, que es una consecuencia de esos modelos, atañe a los elementos de diseño que hacen que los edificios, los productos y el entorno sean accesibles para un mayor número de usuarios y tengan un mayor número de aplicaciones.

No se trata simplemente de generar formas bonitas sino de crear objetos altamente funcionales para discapacitados, la razón para este fin es la aplicación de la ergonomía como principio fundamental de la creación objetual, por lo tanto hay que hacer pruebas biomecánicas de los miembros de los usuarios y determinar medidas antropométricas y otros aspectos específicos de cada usuario del objeto

El hecho de buscar soluciones que se adapten a las necesidades de los discapacitados contribuye a mejorar la concepción de los productos en general, beneficiando tanto a las personas discapacitadas como a los que no tienen discapacidad.

Los criterios de diseño en apoyo de las personas con necesidades especiales, son lineamientos y pautas que deben estar en permanente actualización, es un proceso que en ningún momento debe estar estático y que necesariamente deben ser renovados y mejorados continuamente, respondiendo a las necesidades humanas especiales.

La Organización Mundial de la Salud dentro de sus estadísticas manifiesta que: una de cada diez personas sufren de alguna deficiencia física o mental; la cifra manifestada representa un alto porcentaje a nivel mundial lo que indudablemente el Ecuador se encuentra inmerso dentro de estas estadísticas.

Ante esta situación, preocupante y alarmante, existe preocupación por diseñar objeto que si bien es cierto, no solucionan el problema, pero ayudan a mejorar la calidad de vida de las personas inmersas en el él mismo y que constituyen casos permanentes.

2.4. Las necesidades humanas y el diseño de objetos

“Es la sensación de carencia de algo unida al deseo de satisfacerla” (Parra, 2009), se puede añadir, de acuerdo al criterio emitido que los recursos para producir bienes y servicios son escasos, mientras que las necesidades humanas son ilimitadas, lo que podría decirse existe escasez en producción a la demanda existente.

Además, las necesidades son diferentes y responden, en muchos casos, a necesidades individuales, razón por la cual muchos de los objetos que son diseñados y construidos son personalizados, de tal manera que responden y hacen efectiva cubrir insuficiencias causadas por diferentes factores.

2.5. Deficiencia, discapacidad, minusvalía

Para poder mejorar la calidad de vida las personas, que por diferentes aspectos ven limitadas sus acciones y participación en la vida diaria, es necesario diferenciar los conceptos de deficiencia, discapacidad y minusvalía, que si bien es cierto en el lenguaje ordinario, son términos utilizados como sinónimos, reflejan realidades diferentes.

2.5.1. Deficiencia

Se considera como deficiencia toda perdida o anormalidad de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica.

Se caracteriza por pérdidas o anormalidades las mismas que pueden ser temporales o permanentes. La deficiencia representa la exteriorización de un estado patológico y, en principio, reflejan perturbaciones a nivel de órganos.

2.5.2. Discapacidad

La discapacidad es considerada a toda restricción o ausencia de la capacidad de realizar una actividad, en la forma y dentro de márgenes considerados normales para los seres humanos. Estas discapacidades pueden ser temporales o permanentes, reversibles o irreversibles, progresivas o regresivas.

Las discapacidades pueden surgir como consecuencia de las deficiencias o como una respuesta del propio individuo lo que se refleja en alteraciones a nivel de la persona.

Las discapacidades constituyen las consecuencias de las deficiencias desde el punto de vista funcional y de la actividad del individuo, se podrá señalar que esto engloba todas las limitaciones en las actividades y las restricciones en la vida personal y en la participación social.

2.5.3. Minusvalía

Está considerada y se caracteriza por la discordancia entre el rendimiento y el status del individuo, así como también sobre sus propias expectativas o de las del grupo que pertenece.

Los tres criterios, emitidos se especifican de la siguiente manera:

- Deficiencia – Trastorno a nivel de órgano.

- Discapacidad – Trastorno a nivel de persona.
- Minusvalía – Trastorno a nivel de sociedad.

Para el presente trabajo se ha tomado en cuenta a las personas con discapacidades para lo cual, es necesario determinar los grados de discapacidad que pueden tener y la concordancia a los factores que ocasionaron la misma.

La severidad de una discapacidad, en relación al grado de dificultad que presenta para realizar una determinada actividad con o sin ayuda se establece en la siguiente forma:

- Total: Cuando la persona no puede realizar la actividad.

- Severa: Cuando realiza la actividad pero con gran dificultad

- Moderada: Cuando realiza la actividad sea con la ayuda de alguien o mediante el apoyo de objetos diseñados para el efecto.

2.6. Las discapacidades en el Ecuador

La realidad ecuatoriana en discapacidades no difiere mucho de los demás países; “el Consejo Nacional de Discapacidades (CONADIS) reporta un 13% de la población nacional en situación de discapacidad y un 48% afectada por algún tipo de deficiencia. Se estima que de cada 100 personas identificadas con discapacidades 33 no solo tienen restringida su participación social, sino que se encuentran excluidas. En Ecuador existen 294.166 personas con discapacidades... Este estudio reveló que en la Costa del país se reportaron 152.469 casos, en la Sierra111.752, y los demás dispersos en las otras regiones del Ecuador”...(Vistazo, 2013), las cifras descritas permiten establecer que hay personas con discapacidades en todo el país y la incidencia, está en relación con el índice población de cada región. Es una cifra alta que afecta a un amplio sector de la población ya que no se restringe solo a la persona con discapacidades, sino que relaciona además con el núcleo familiar y la comunidad.

La situación descrita pone de manifiesto la magnitud del problema, y, ubica a un sector marginal que debe ser atendido, para lo cual es necesario primeramente reconocer el problema para luego enfrentarlo buscando mecanismos y vías de mejoramiento de la calidad de vida de éstas personas.

2.7. Parálisis cerebral

2.7.1. Definición

"La parálisis cerebral es la expresión más común para describir a niños con problemas posturales y del movimiento que normalmente se hacen evidentes en la primera infancia. Describe una secuela resultante de una encefalopatía no progresiva en un cerebro inmaduro, cuya causa puede ser pre, peri o postnatal" (Martin, 2001), es decir que los niños con parálisis cerebral están afectados a nivel cerebral, lesión que podría presentarse antes, durante o después del nacimiento. Las complicaciones se observan pronto y son evidentes los problemas que están relacionados con la postura y el movimiento, unos son más afectados que otros y de uno u otra forma inciden en la vida cotidiana.

Al existir problemas especialmente posturales, es necesario el apoyo de ciertos objetos que van a permitir corregir en parte la postura y por ende mejorar la calidad de movimientos y acciones a fin de mejorar la calidad de vida de quienes lo padecen. En la imagen 2.2 se puede observar a un niño que sufre de parálisis cerebral y que se encuentra en silla de ruedas, en la cual pasa gran parte del día, debido a sus falencias psicomotrices.

Imagen 2.2: Alumno del Instituto de Educación Especial



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Aunque la denominación parálisis cerebral implica un trastorno de la postura y del movimiento, a menudo se puede asociar con retraso mental o dificultades del aprendizaje, alteraciones del lenguaje, trastornos de la audición, epilepsia o alteraciones visuales.

Se puede concluir que: la parálisis cerebral es un trastorno no progresivo de la movilidad o de la postura, debido a una lesión o anomalía del desarrollo del cerebro inmaduro, que se caracteriza por alteraciones de los sistemas neuromusculares, músculo esqueléticos y sensoriales y según el período de la lesión cerebral.

2.7.2. Causas

Las causas de la parálisis cerebral han ido cambiando con el tiempo.

Es más frecuente en países subdesarrollados, donde el cuidado pre y postnatal es deficiente y existen déficits nutricionales.

En los países desarrollados la prevalencia de niños con parálisis cerebral no ha disminuido debido a un aumento de la incidencia de esta patología en niños que han sido prematuros y al aumento de la supervivencia de niños prematuros con peso muy bajo.

Las lesiones que se producen en un cerebro en desarrollo, ya sea en el feto o en el recién nacido, pueden dar lugar a problemas diferentes, dependiendo de la estructura y función del cerebro en el momento de la lesión.

De acuerdo a la investigación bibliográfica el PC es causada por: enfermedades infecciosas de la madre durante el primer trimestre de gestación, trastornos de la oxigenación fetal, enfermedades metabólicas, hemorragia cerebral fetal, incompatibilidad Rh (período prenatal); Anoxia neonatal por traumatismo físico directo durante el parto, maniobras de extracción inadecuadas, todas las irregularidades que puedan producir sufrimiento fetal en el parto (período natal o perinatal); Infecciones, intoxicaciones, traumatismos (período postnatal).

Así pues, este trastorno no degenera, con lo cual el niño, si no se le aplica un tratamiento para que mejore, tiene las mismas deficiencias cuando es pequeño que cuando es mayor.

2.7.3. Características

La parálisis cerebral se caracteriza por alteraciones de los sistemas neuromusculares, músculoesqueléticos y sensoriales que son el resultado inmediato de una fisiopatología o consecuencias indirectas desarrolladas para compensar los trastornos.

La manifestación del trastorno y la discapacidad resultante, cambian a medida que el niño crece, se desarrolla e intenta compensar las dificultades posturales y del movimiento.

La mayoría de los niños con parálisis cerebral pueden ser identificados hacia la edad de 6 meses si se usan valoraciones del desarrollo adecuadas, historias del desarrollo, seguimiento médico, y si se escucha atentamente a los padres.

La manifestación del trastorno y la discapacidad resultante cambian a medida que el niño crece, se desarrolla e intenta compensar las dificultades posturales y del movimiento.

2.7.4. Alteraciones comunes en la parálisis cerebral

Independientemente del área de lesión involucrada, los niños con parálisis cerebral presentan características comunes, como: tono muscular anormal,

alteración del control motor selectivo, reacciones asociadas, alteración de la alineación músculoesquelética y fuerza muscular inapropiada.

2.7.4.1. El tono muscular anormal

Puede alterar el control del movimiento con problemas en la coordinación y secuencia del movimiento, ya sea para la función de las actividades diarias o en la marcha.

El tono muscular en la cabeza, el cuello y el tronco se compara con el de las extremidades, el lado derecho con el izquierdo, las extremidades superiores con las inferiores y las partes distales de las extremidades con las proximales.

La hipertonía y la espasticidad limitan la capacidad para iniciar el movimiento y moverse rápidamente, e interfiere, con el control del movimiento, ya que la activación del mecanismo de reflejos de estiramiento depende de la velocidad.

Algunos niños están muy tensos cuando intentan moverse, y el grado de tono en reposo no se relaciona con la interferencia experimentada durante el movimiento.

La incapacidad para iniciar el movimiento con el segmento adecuado del cuerpo puede distorsionar el control de los patrones de movimiento.

Los niños hemipléjicos suelen iniciar el movimiento con el lado sano. Los niños con diplejía a menudo inician el movimiento con la cabeza, el cuello, el tronco superior y los brazos, mientras las piernas permanecen pasivas pero tensas.

Otros intentan iniciar el movimiento con la misma extremidad con la que hacen el soporte del cuerpo, y se puede observar el esfuerzo que supone iniciar este movimiento.

La irradiación de la actividad anormal en múltiples músculos de un mismo segmento y en músculos distales altera los músculos primarios y puede inhibir la relación recíproca normal entre los músculos agonistas y antagonistas durante el movimiento voluntario y hacer imposible para el niño mover los músculos de una articulación sin mover la extremidad entera; esto contribuye a una calidad anormal del movimiento dinámico que a menudo aparece cuando el niño hace mucho esfuerzo.

Los reflejos primitivos son iniciados por estímulos propioceptivos y estereoceptivos, y su valoración puede proporcionar información sobre cómo responde el niño a los impulsos sensoriales específicos.

Si los patrones estereotipados dominan el movimiento, el niño tendrá muy poca variedad de movimiento, poca capacidad para fraccionarlo y disminución para inhibir el efecto de los impulsos sensoriales, necesarios para las respuestas motrices.

2.7.4.2. Alteración del control motor selectivo

Un aspecto del desarrollo motor es la excesiva actividad muscular innecesaria que acompaña a una actividad motriz inmadura y que tradicionalmente ha sido denominada movimientos asociados y movimientos en espejo.

Clínicamente, la relación entre movimientos asociados y espasticidad se conoce como reacciones asociadas, observándose un aumento del tono muscular en otras partes del cuerpo que suelen acompañar al movimiento voluntario o intencional.

En el niño con parálisis cerebral los movimientos y reacciones asociadas aparecen con más frecuencia debido a la incapacidad de fraccionar el movimiento, a la falta de habilidad en una actividad motriz particular, a las fuerzas de movimiento dependiente, a la incapacidad de inhibir los músculos que son innecesarios en una actividad muscular, entre otros.

2.7.4.3. Reacciones asociadas

Las anormalidades en la alineación son los principales indicios que contribuyes a las alteraciones del control motor.

El alineamiento del cuerpo se refiere a la disposición de los diferentes segmentos del cuerpo con respecto a otros segmentos y con respecto a la gravedad y a la base de soporte.

El soporte del peso en contra de la gravedad se refiere a la distribución del peso del cuerpo en relación con la anticipación del movimiento.

El alineamiento es fundamental para la conducta motriz humana y sus anormalidades deben ser observadas tanto en situación de reposo como en situación de interacción ya que la alineación del cuerpo puede variar notablemente.

La asimetría persistente en el soporte de peso limita el movimiento en el lado de soporte, y eso puede contribuir al desarrollo de deformidades estructurales.

A menudo, el niño no puede adaptarse a la superficie de soporte porque la superficie del cuerpo no está alineada. Esta limitación se añade al déficit de movimiento, a la espasticidad o tensión muscular anormal, que pueden afectar la estabilidad para el soporte de peso.

2.7.4.4. Alteraciones de la alineación

Controlar la postura para mantener el equilibrio implica estabilizar la posición del cuerpo en el espacio para que mantenga el centro de masa corporal dentro de la base de soporte.

La orientación permite mantener una relación adecuada entre los segmentos del cuerpo y entre el cuerpo y el espacio para una actividad concreta.

Las reacciones de orientación llevan a la cabeza y al cuerpo en un alineamiento adecuado cuando se mantiene una postura erecta o cuando se cambia de posición.

Estas reacciones se denominan reacciones de enderezamiento y se pueden dividir en dos: las que orientan la cabeza en el espacio o en relación con el cuerpo y las que orientan una parte del cuerpo con otra en relación con la superficie de soporte. Estas reacciones permiten mantener una relación adecuada y automática entre la cabeza y el cuerpo.

El movimiento siempre implica rotación alrededor del eje longitudinal del cuerpo. Los movimientos inter rotacionales, la disociación entre la cintura escapular y pélvica, observada en la marcha y durante los cambios de postura, involucran la capacidad de resistir la fuerza de la gravedad.

Las reacciones de equilibrio son eficaces cuando es posible cambiar el centro de la masa corporal en relación con la base de soporte, cuando se controla una postura en contra de la gravedad, cuando hay capacidad para organizar la actividad muscular en respuesta al balanceo postural y cuando se controlan las perturbaciones ocasionadas por fuerzas reactivas durante el movimiento voluntario.

Estas reacciones también requieren información desde los sistemas visuales, somatosensorial y vestibular.

Un niño que es inseguro en su postura puede desarrollar mecanismos compensadores que suelen ser estereotipados y limitados.

2.7.4.5. Fuerza muscular inadecuada

La fuerza es probablemente un aspecto difícil de valorar en niños con PC, ya que muchos factores neuromusculares, músculoesqueléticos, biomecánicas, cognitivos y de percepción influyen en la capacidad de iniciar, completar o repetir un movimiento.

En niños con Parálisis Cerebral, la fuerza se puede valorar funcionalmente a medida que desarrolla posiciones y puede ir ejecutando movimientos.

Hay factores que complican la capacidad de generar fuerza muscular, como la disminución de la amplitud de movimiento, la alteración del control muscular selectivo, la interferencia del tono muscular cuando el niño está activo, etc.; por tanto, es difícil valorarla ante la influencia de esos factores.

2.8. Rehabilitación

Etimológicamente significa “hacer hábil de nuevo”, “dar habilidad perdida”, en su sentido general, *proceso* tendiente al logro de los máximos y más eficaces mecanismos de compensación de algún a o varias funciones menoscabadas o perdidas.

La rehabilitación constituye un proceso compensador multidisciplinar que exige la intervención de diversas disciplinas y el uso de un equipo humano altamente integrado, todo ello dirigido a lograr en el sujeto rehabilitado, la máxima compensación y eficiencia en sus áreas: física, sensorial, psicológica, emocional, educativa, laboral y social.

Además la rehabilitación es un proceso complejo y múltiple que pretende la mejor adecuación de los sujetos sometidos a su acción para el logro de una vida personal y social de mayor y mejor rendimiento, constituye una necesidad y exigencia social que ha determinado que sobrepase los límites puramente técnicos de una acción al servicio de la persona, para transformarse en una acción solidaria al servicio de la comunidad.

2.9. Rehabilitación motriz o física

Es el tratamiento ideado para ayudar a los disminuidos físicos a utilizar al máximo sus capacidades residuales motoras, es una parte del proceso rehabilitador dedicado a disminuir en todo lo posible la discapacidad física.

2.10. Fisioterapia

Es el tratamiento basado fundamentalmente en el ejercicio físico dirigido a aliviar diversos trastornos, especialmente de tipo motor que tienen orígenes varios, Si la recuperación funcional no es posible, se intenta hallar una compensación para los miembros afectados, ya sea en ellos mismos o

recurriendo a diversas prótesis especializadas, así se han descrito diversos métodos, apoyándose o no en aparatos o medios físicos auxiliares, para el tratamiento de los trastornos derivados de la parálisis cerebral.

La fisioterapia a menudo se apoya con la aplicación de diversos agentes físicos y medios entre los que podemos citar la electroterapia, hidroterapia, crioterapia, mecanoterapia, ondas ultrasónicas, cinesiterapia: pasiva, asistida, activa, resistida, forzada, relajación y otras.

2.10.1. Tratamiento de fisioterapia

El tratamiento fisioterapéutico puede mejorar o evitar el deterioro de la autonomía de una persona con parálisis cerebral, por este motivo a continuación se explica su método:

En la infancia el objetivo más importante es el de facilitar las experiencias sensorio motrices y favorecer el aprendizaje de las actividades psicomotrices.

En terapia se enfoca el desarrollo teniendo en cuenta el alineamiento y la estabilidad postural, permitiendo a la vez la aparición de actividades motrices como control cefálico, volteo, sedestación, alcance de objetos, rastreo o gateo, cambios de postura, bipedestación y marcha, las cuales promueven el desarrollo de la percepción espacial, el conocimiento del propio cuerpo y la exploración del entorno.

Los movimientos incluyen rotaciones de tronco, disociación de los segmentos del cuerpo, cargas de peso y movimientos aislados que se incorporan en los diferentes ejercicios de la motricidad gruesa y en distintas actividades que se promueven con una adecuada alineación para que el niño pueda obtener un mecanismo *feedback* sensorial de los patrones de movimiento normal.

La secuencia del desarrollo motor normal puede servir al fisioterapeuta como una guía en la progresión de actividades, pero los niños con parálisis cerebral no siempre la prosiguen, la forma de abordar la secuencia de desarrollo depende de la gravedad de las disfunciones y en algunos niños puede hacerse evidente muy tempranamente.

Es fundamental dar una experiencia precoz de la bipedestación al niño con Parálisis Cerebral, la actividad de cuclillas a bipedestación debe practicarse en niños muy pequeños, ya que la propulsión, el soporte y el equilibrio son los atributos más importantes de las extremidades inferiores y en niños con disfunción del movimiento es esencial practicar estos atributos antes de que se instauren acortamientos musculares o atrofia por desuso.

Ejercitar las cargas en bipedestación con un adecuado alineamiento músculo esquelético implica un trabajo de la musculatura postural, el fisioterapeuta ayuda en esta actividad aplicando la estabilidad necesaria para permitir que el niño vaya controlando su cuerpo en vertical dentro de un perímetro seguro, permitiendo al mismo tiempo movimiento libre en brazos y tronco y para ello se cuenta con el interés y motivación del niño para esta posición.

El objetivo es prevenir las alteraciones secundarias, proporcionar bienestar y mejorar las posiciones y el movimiento funcional. En edades preescolares disminuir la espasticidad permite evitar el acortamiento muscular durante el crecimiento, y retrasar o evitar la cirugía ortopédica.

2.10.2. Paso de sedestación a bipedestación

El desarrollo de levantarse no sólo es esencial para la marcha sino también para la conducta independiente en otras actividades del ser humano. El hecho de levantarse requiere la capacidad de extender las articulaciones de los miembros inferiores sobre una base de soporte fija (los pies).

La propulsión, el soporte y el equilibrio son los atributos más importantes de los miembros inferiores. La acción de extender y soportar el cuerpo es una parte de las múltiples actividades de la vida diaria.

La práctica de extender los miembros inferiores desde la posición de cuclillas es un patrón de movimiento aparentemente innato que, si no se ejercita en la primera infancia se puede perder.

La falta de la práctica de este patrón de movimiento está asociada al acortamiento de los músculos posteriores de la pierna y de los flexores de rodilla y cadera.

2.10.3. Ventajas

2.10.3.1. Reducir las limitaciones funcionales

La edad preescolar y escolar es un tiempo crucial para tratar las limitaciones funcionales, la terapia debería significar un progreso para que el niño pueda integrar las actividades aprendidas en habilidades funcionales.

Los niños con parálisis cerebral son más capaces de entender y realizar actividades perceptivasmotrices concretas con consecuencias funcionales que las actividades abstractas. Las actividades diseñadas para que el niño esté motivado y las pueda generalizar a otras situaciones son las que podrán influir en sus limitaciones funcionales. Así pues, los ejercicios deben ser integrados para movimientos funcionales.

El aprendizaje es una serie de procesos internos asociados con la práctica o experiencia que conducen a cambios relativamente permanentes en la habilidad motriz. Para ello el niño debe estar activamente involucrado en el aprendizaje de la actividad funcional.

2.10.3.2. Ayudar a la movilidad

Las estrategias terapéuticas que normalmente se utilizan para preparar la ambulación, como las cargas de peso alineadas, control en los cambios de peso y promover el equilibrio, capacitan al niño para una independencia bípeda.

Sin embargo hay niños que no pueden controlar el cuerpo en contra de la gravedad y pueden necesitar ayudas para la movilidad en su proceso de aprendizaje o para su independencia en los desplazamientos.

Las ayudas para la movilidad capacitan al niño a explorar el entorno mientras adquiere la sensación de independencia y competencia. La capacidad de moverse promueve el desarrollo de la iniciativa así como la adquisición de conceptos espaciales y, por tanto, la capacidad de moverse no debe reducirse a la sesión de tratamiento, sino que debe ejercitarse con una ayuda adecuada, según la edad del niño, su condición física en particular y dentro de su entorno natural.

2.11. Ayudas técnicas

Son aparatos, adaptaciones, dispositivos, utensilios, productos de la tecnología para suplir o completar las limitaciones funcionales de las personas con discapacidades, son de gran importancia para la vida diaria, la locomoción, movilidad, comunicación, para tratamientos, terapias y más aplicaciones según las condiciones y necesidades de cada persona.

2.11.1. Ayudas técnicas para la bipedestación

La posición bípeda forma parte de la herencia humana y proporciona una sensación de bienestar, energía y vigilancia.

Este estado de bipedestación es muy importante para un niño con parálisis cerebral infantil porque: previene el desarrollo de contracturas de los miembros inferiores y el dolor que de ellas se deriva, reduce notablemente la espasticidad, produce beneficios sobre el sistema circulatorio evitando la formación de edemas y previniendo y mejorando la formación y curación de las úlceras por presión, y tiene efecto sobre la densidad de los huesos porque favorece un crecimiento normal del esqueleto con la solicitación que de la bipedestación se deriva a la par que previene la osteoporosis y las consiguientes fracturas que pueden ocasionarse consecuentemente.

El desarrollo de la capacidad de levantarse no sólo es esencial para la marcha sino también para la conducta independiente en otras actividades del ser humano.

No obstante, el hecho de levantarse requiere la capacidad de extender las articulaciones de los miembros inferiores sobre una base de soporte fija que son los pies.

Se trata de conseguir una bipedestación lo más activa posible o, lo que es lo mismo, la menor sujeción necesaria. Los programas de carga consisten en el uso de diferentes materiales adaptados de tal forma que traten de conseguir la bipedestación del niño cuando el control motor es inadecuado para permitirle estar de pie sin la ayuda de estos recursos.

2.12. Órtesis

Son ayudas técnicas, aparatos, dispositivos, férulas o soportes usados en ortopedia y fisioterapia que corrigen o facilitan la ejecución de una acción, actividad o desplazamiento, procurando ahorro de energía y mayor seguridad. Sirven para sostener, alinear ó corregir deformidades y para mejorar o modificar los aspectos funcionales o estructurales del sistema neuromusculoesquelético.

2.12.1. Tipos de Órtesis

Se pueden clasificar en cuatro tipos según su función:

2.12.1.1 Estabilizadoras

Mantienen una posición e impiden movimientos indeseados, por lo que se pueden utilizar en parálisis fláccidas o espásticas si el objetivo es actuar como soporte de un segmento paralizado, o para disminuir la amplitud articular de un segmento inflamado y doloroso.

2.12.1.2. Funcionales

También llamadas dinámicas, ya que llevan incorporado un elemento elástico que permite movilizar un segmento de un miembro paralizado.

2.12.1.3. Correctoras

Indicadas para corregir una deformidad esquelética. Son más efectivos si se utilizan durante el desarrollo infantil.

2.12.1.4. Protectoras

Mantienen la alineación de un miembro enfermo o lesionado.

2.13. Verticalizador

Entre las órtesis que se pueden utilizar como mecanismo de gran utilidad para los niños con parálisis cerebral está el verticalizador, porque con el uso adecuado contribuye a mejorar y fortalecer las funciones descritas anteriormente, además la sensación de estar de pie pese a sufrir una discapacidad, es vital para el desarrollo físico y social de los niños y para que logren además, una sensación de libertad, energía renovada y bienestar general.

El uso del verticalizador contribuye a la rehabilitación de niños con parálisis de las extremidades inferiores así como del tronco, ya que permite que permanezcan en posición vertical, pues el mantener la bipedestación por períodos de duración variable a lo largo del día, impide la atrofia muscular y la osteoporosis propias del reposo prolongado, también evita el acortamiento muscular y trastornos vasculares y digestivos, a la vez que, facilita al infante una percepción adecuada de su entorno, previniendo trastornos viso motores y promoviendo además, la maduración adecuada del sistema nervioso central.

Cabe destacar que es un dispositivo muy universal, que se dirige a la rehabilitación activa de niños con discapacidades, ya que permite la verticalización de niños muy flácidos así como la de niños con problemas de grandes tensiones musculares, la presión en la planta de los pies estimula y fomenta el sentido del equilibrio, permite una permanencia más autónoma, al estar de pie el niño ve las cosas desde una perspectiva totalmente diferente, al posicionarse a la misma altura de sus amigos y hermanos, se facilita además, el contacto social y la integración activa en su entorno.

El verticalizador es un aparato valioso durante la rehabilitación de niños con discapacidades por lo que puede ser utilizado en casa, en el hospital, en centros de rehabilitación, en la escuela y en algunos lugares del entorno, el uso apropiado de este aparato puede contribuir a una mejora considerable de la calidad de vida del niño permite que el usuario esté de pie tanto tiempo como desee y sea posible de acuerdo a sus condiciones, y siempre debe ser utilizado bajo la supervisión.

El uso de madera, aluminio, tapicería de colores vivos y una adecuada imagen hace que los niños acepten el verticalizador más como un juguete que como un equipo de rehabilitación.

La decisión relativa a definir el tipo de rehabilitación, incluido el uso del verticalizador, siempre deben tomarla el doctor o el terapeuta con la aceptación de los padres de familia.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque

El enfoque será cualitativo porque va a permitir reconocer las dificultades y características de los niños y niñas con parálisis cerebral, y de esta manera realizar las adaptaciones necesarias para este grupo en especial. Además se utilizará un enfoque cuantitativo el cual se aplicará dentro de las técnicas de procesamiento de los datos obtenidos en la investigación de campo mediante la utilización estadística para tabular, graficar e interpretar la información recolectada.

3.2. Modalidad Básica de Investigación

La presente investigación se contextualiza en la modalidad de campo y bibliográfica, debido a que los hechos serán estudiados en primera instancia en base a normas legales que se encuentran tipificadas en diversos reglamentos.

Además con la investigación de campo la cual se realizará en el Instituto de Educación Especial de la provincia de Pastaza en la cual se obtendrán resultados tangibles.

3.3. Nivel o Tipo de Investigación

La investigación abarcará el nivel exploratorio pues reconocerá las variables que nos competen, en el nivel descriptivo permitirá caracterizar la realidad investigada y finalmente el nivel explicativo detectará las causas de determinados comportamientos y canalizará la estructuración de propuestas de solución a la problemática investigada.

3.3.1. Metodología Proyectual

Se aplica esta metodología debido a que este proyecto busca la solución a un problema existente dentro del Instituto de Educación Especial de la Ciudad del Puyo.

3.3.2. Metodología Cuantitativa

Es cuantitativa debido a que se va a realizar análisis de datos, al momento de tomar dimensiones, también al momento de analizar el la propuesta final.

3.3.3. Metodología Cualitativa

Es cualitativa ya que se va a mejorar la calidad de vida de los beneficiarios directos del Instituto de Educación Especial de la Ciudad del Puyo.

3.4. Técnicas e Instrumentos

3.4.1. Técnicas

Para el presente trabajo será necesario realizar una investigación bibliográfica que permita ubicar el problema dentro de un contexto teórico práctico y especialmente recabar información científica necesaria a fin de lograr las adaptaciones necesarias de acuerdo a los intereses formulados.

Se realizará una investigación con tendencia cualitativa caracterizada por el predominio de la aplicación de los métodos teóricos; aplicando métodos de recolección de información y su interpretación mediante modelos matemáticos-estadísticos, así como su exposición, mediante tablas y gráficos.

El tipo de investigación será:

3.4.1.1. Aplicada

Porque se encamina a la solución práctica del problema, generalizable o no.

3.4.1.2. Bibliográfica

Porque se realizará el estudio y compilación de diversas fuentes.

3.4.1.3. De campo

Porque realiza un estudio cuantitativo del comportamiento del objeto, basado en opiniones de informantes y su interpretación valorativa.

3.4.1.4. Descriptiva

Porque describe el qué y el cómo ocurre los hechos y la solución que supone sea la adecuada.

3.4.1.5. Explicativa

Porque además de describir, argumenta, relaciona causas y los efectos que se van produciendo en el objeto, durante la actividad investigativa.

3.5. Población y muestra

La población será el personal administrativo docente y de servicio del Instituto de Educación Especial, por ser los beneficiarios directos del proyecto, de los cuales se obtendrán datos de primera mano.

3.6. Recolección de la Información

Para la recolección de la información se considerará elementos como la validez cualitativa y cuantitativa para lo cual se sustentarán las variables, se estructurará el marco teórico y se elaborará instrumentos de recolección de datos; y el aspecto de la confiabilidad que consiste en comprobar la elaboración correcta de los instrumentos de recolección de la información.

3.7. Análisis de la Información

Con la información obtenida se realizará un estudio para saber qué datos sirven y cuáles no, con lo cual se tendrá datos más claros y precisos para luego interpretarlos.

3.8. Interpretación de Resultados

Los datos recogidos en la investigación serán analizados en forma sistemática a través del programa Excel para obtener información precisa de lo investigado; estos serán interpretados estadísticamente para obtener resultados valederos y confiables; para luego ser tabulados de conformidad a las preguntas planteadas y los resultados se presentarán en cuadros de frecuencias con el respectivo porcentaje.

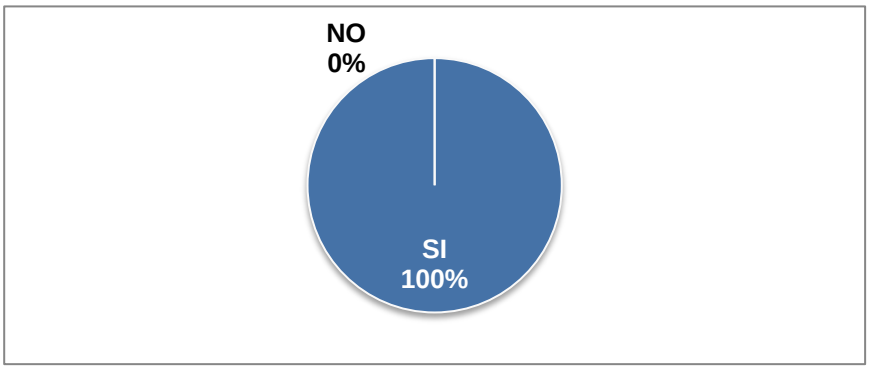
3.8.1. Análisis de los datos obtenidos en las encuestas

3.8.1.1. Tabulación

Encuesta dirigida a docentes y terapistas del Instituto de Educación Especial de Pastaza

1.- ¿Trabaja usted con niños que sufren de parálisis cerebral?

Gráfico 3. 1: Primera pregunta de la encuesta dirigida a docentes y terapistas del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



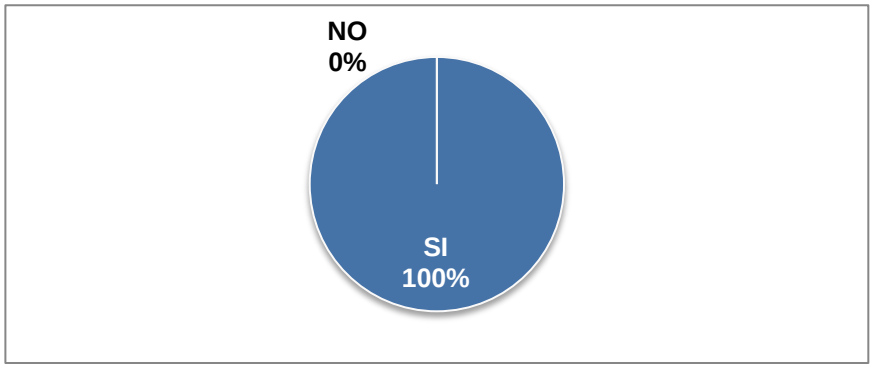
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 100% de las personas encuestadas trabaja con niños que sufren de parálisis cerebral, por lo tanto es importante hacer un estudio que pueda beneficiar a los niños con esta enfermedad.

2.- ¿Entre los niños con los que usted trabaja, existen niños con dificultades para incorporarse y mantenerse de pie?

Gráfico 3. 2: Segunda pregunta de la encuesta dirigida a docentes y terapistas del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



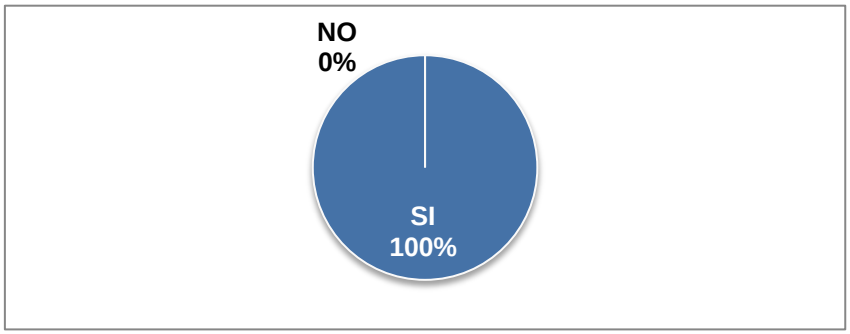
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 100% de las personas encuestadas afirma que entre los niños con los cuales trabajan existen niños con dificultades para incorporarse y mantenerse de pie, a través de lo cual se justifica la investigación propuesta.

3.- ¿Usted ayuda a sus alumnos a ponerse de pie?

Gráfico 3. 3: Tercera pregunta de la encuesta dirigida a docentes y terapistas del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



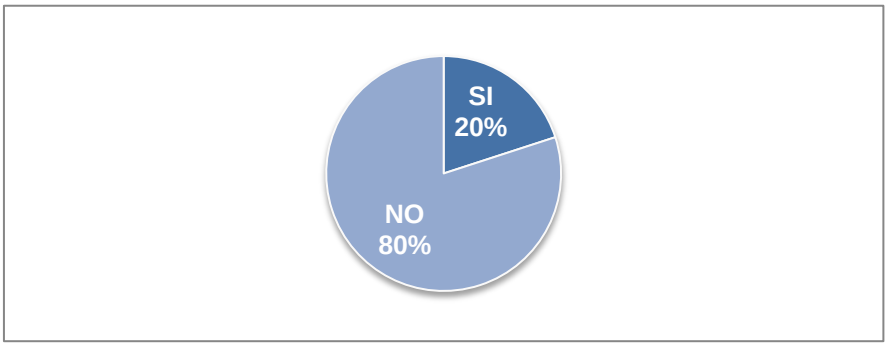
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 100% de las personas encuestadas ayuda a sus alumnos a ponerse de pie, por lo tanto se considera importante buscar soluciones para este problema.

4.- ¿Conoce sobre equipos técnicos, que se utilizan para la incorporación de niños con parálisis cerebral?

Gráfico 3. 4: Cuarta pregunta de la encuesta dirigida a docentes y terapistas del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



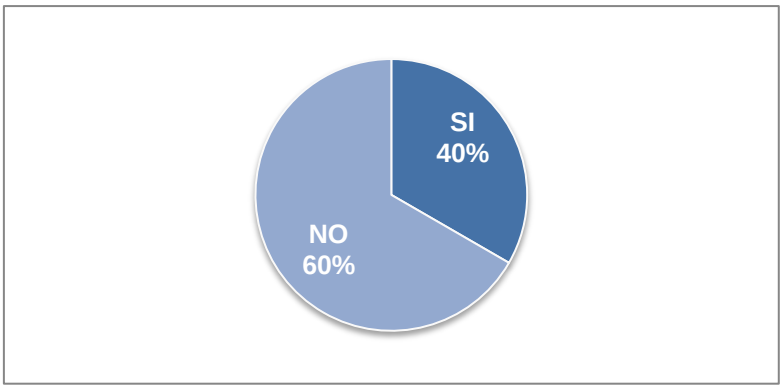
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 80% de las personas encuestadas conocen sobre equipos técnicos que se utilizan para la incorporación de los niños con parálisis cerebral, el 20% no han tenido asesoramiento, ni la posibilidad de conocer sobre este tipo de equipos técnicos, por lo tanto se considera importante la investigación.

5.- ¿Ha utilizado equipo técnico para incorporación con sus alumnos?

Gráfico 3. 5: Quinta pregunta de la encuesta dirigida a docentes y terapistas del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



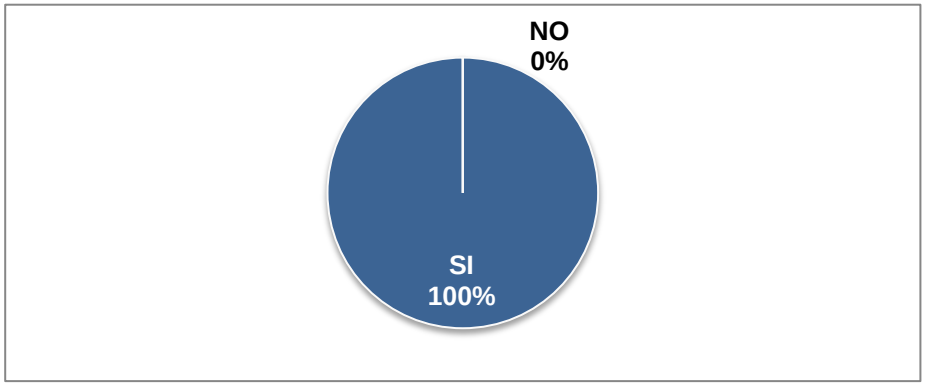
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 40% de las personas encuestadas ha utilizado equipo técnico para la incorporación de sus alumnos, mientras que el 60% de las personas encuestadas no lo ha hecho, siendo tan importante el uso de equipo técnico para incorporación se considera transcendental buscar soluciones para este problema.

6.- ¿Considera importante y necesario la utilización de equipo técnico para la incorporación de los niños con parálisis cerebral?

Gráfico 3. 6: Sexta pregunta de la encuesta dirigida a docentes y terapistas del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



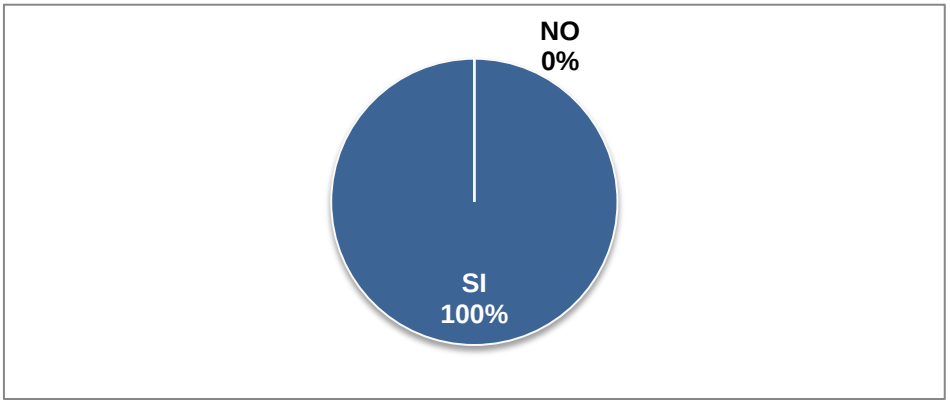
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 100% de las personas encuestadas afirma que es importante y necesaria la utilización de quipo técnico para los niños con parálisis cerebral.

7.- ¿Estaría dispuesto a utilizar equipo técnico con los alumnos que tienen parálisis cerebral?

Gráfico 3. 7: Séptima pregunta de la encuesta dirigida a docentes y terapistas del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



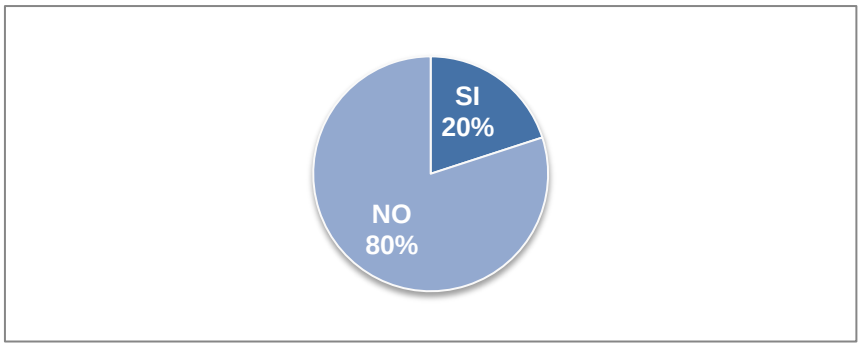
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 100% de las personas encuestadas están dispuestas a hacer uso de equipo técnico con sus alumnos con parálisis cerebral, por lo tanto se considera importante la implementación del mismo.

8.- ¿Dispone de equipo técnico para incorporación de los niños con parálisis cerebral?

Gráfico 3. 8: Octava pregunta de la encuesta dirigida a docentes y terapistas del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



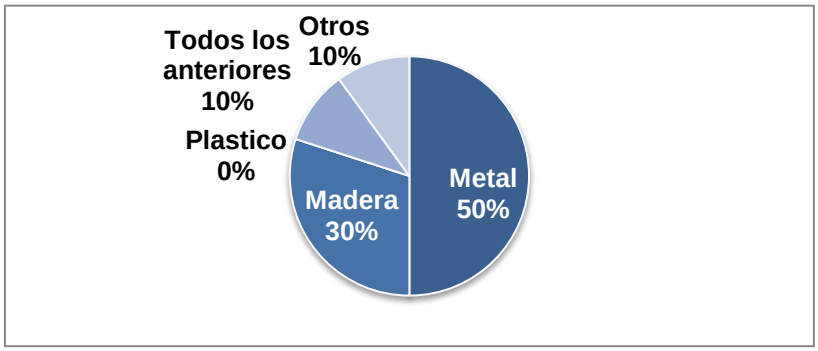
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 40% de las personas encuestadas ha utilizado equipo técnico para la incorporación de sus alumnos, mientras que el 60% de las personas encuestadas no lo ha hecho, siendo tan importante el uso de equipo técnico para incorporación se considera importante buscar soluciones para este problema.

9.- ¿Qué tipo de material cree usted más apropiado para la construcción de un verticalizador, en el caso de considerar otros, indique cual?

Gráfico 3. 9: Novena pregunta de la encuesta dirigida a docentes y terapistas del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



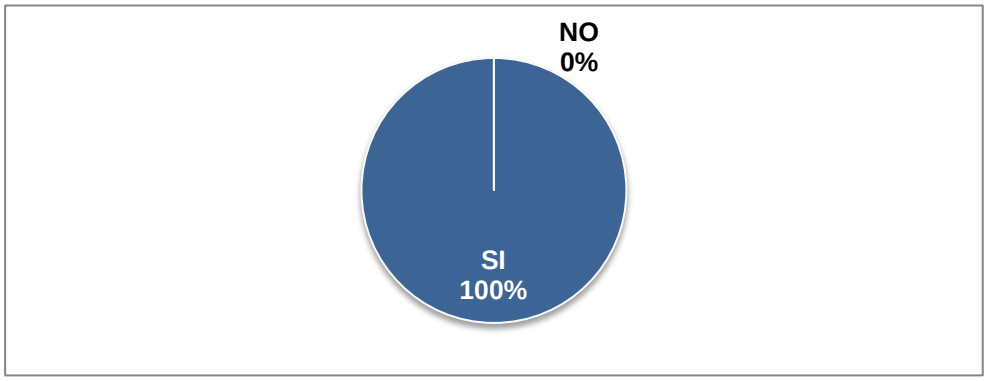
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 50% de las personas encuestadas consideran que el material más apropiado para la construcción de un verticalizador es el metal, el 30% piensa que la madera seria más apropiada, el 10% cree que debería ser mixto, el 10% ha sugerido otro tipo de materiales, como la incorporación de esponjas y ninguno de los encuestados ha considerado al plástico como material único para la construcción del mismo. Con estos resultados se considera que para la construcción del verticalizador se debería tomar en cuenta varios tipos de materiales que van a ayudar a una mejor consecución del proyecto.

10.- ¿Cree que sus alumnos con parálisis cerebral estarán motivados y dispuestos a utilizar un verticalizador?

Gráfico 3. 10: Décima pregunta de la encuesta dirigida a docentes y terapistas del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

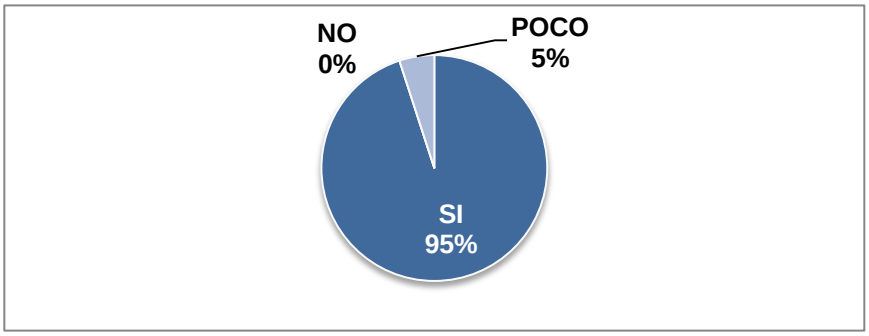
Interpretación de datos

El 100% de las personas encuestadas cree que sus alumnos con parálisis cerebral estarían motivados y dispuestos a utilizar un verticalizador, por lo tanto es importante la implementación del mismo.

Encuesta dirigida a padres de familia del Instituto de Educación Especial de Pastaza

1.- ¿Su hijo necesita ayuda para ponerse de pie?

Gráfico 3. 11: Primera pregunta de la encuesta dirigida a padres de familia del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



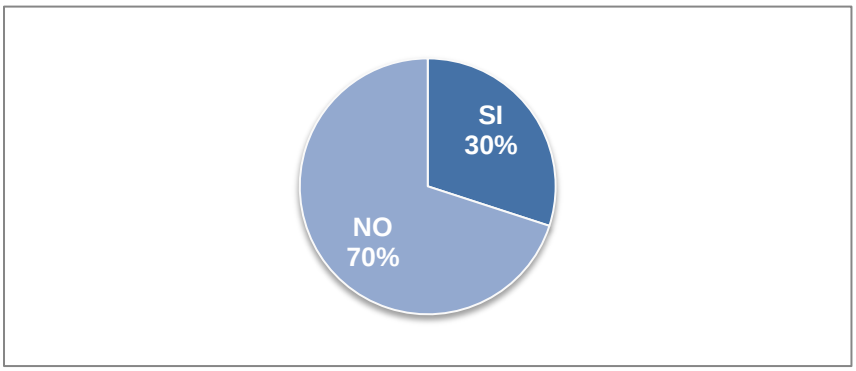
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 95% de las personas encuestadas afirman que sus hijos necesitan de ayuda para ponerse de pie y el 5% considera que necesitan poca ayuda. Esto quiere decir que es necesario buscar soluciones para este problema.

2.- ¿Conoce algún equipo técnico que sirva para ayudar a la incorporación de su hijo?

Gráfico 3. 12: Segunda pregunta de la encuesta dirigida a padres de familia del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



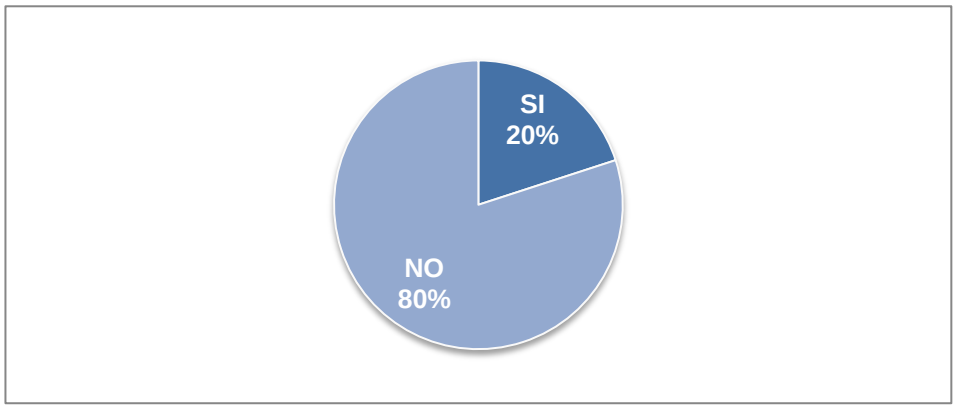
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 30% de las personas encuestadas afirman que conocen algún tipo de equipo técnico para incorporación, y el 70% no conoce de los mismos. Esto se puede observar a menudo debido a la falta de atención hacia este problema social.

3.- ¿Ha operado algún equipo técnico para la incorporación de su hijo?

Gráfico 3. 13: Tercera pregunta de la encuesta dirigida a padres de familia del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



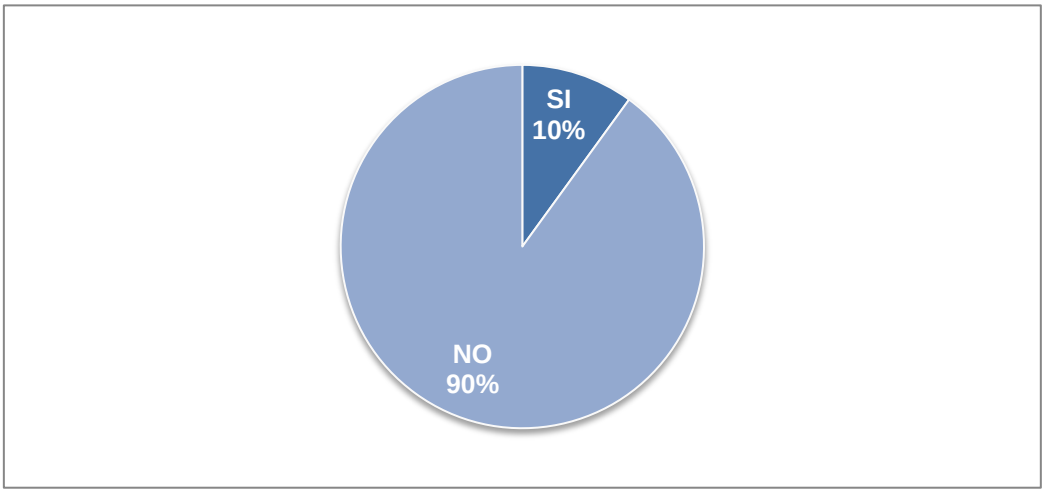
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 20% de las personas encuestadas afirman que han operado algún tipo de equipo técnico para incorporación con sus hijos, y el 80% nunca lo ha hecho. Dentro del Instituto de Educación Especial de Pastaza hay una carencia de equipo técnico para incorporación.

4.- ¿En casa utilizan algún tipo de objeto para que su hijo pueda incorporarse?

Gráfico 3. 14: Cuarta pregunta de la encuesta dirigida a padres de familia del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



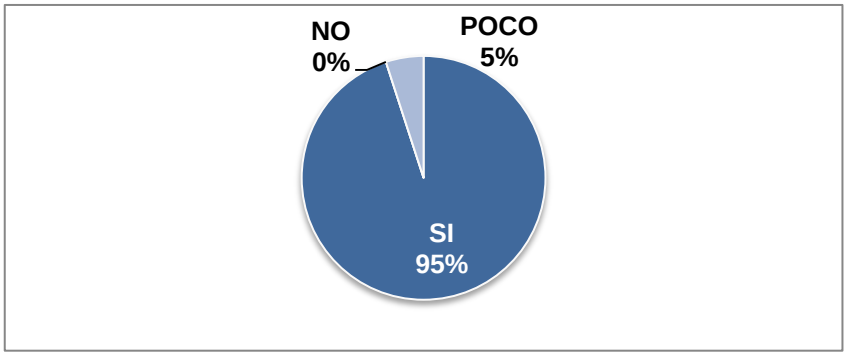
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 10% de las personas encuestadas afirman que en casa utilizan algún tipo de objeto que ayuda a la incorporación de su hijo, y el 90% lo hacen ellos mismo. Si dentro del Instituto de Educación Especial de Pastaza hay una carencia de equipo técnico para incorporación, esa carencia es mucho más grave en los hogares de estos niños.

5.- ¿Su hijo tiene dificultades para mantenerse de pie?

Gráfico 3. 15: Quinta pregunta de la encuesta dirigida a padres de familia del Instituto de Educación Especial de Pastaza



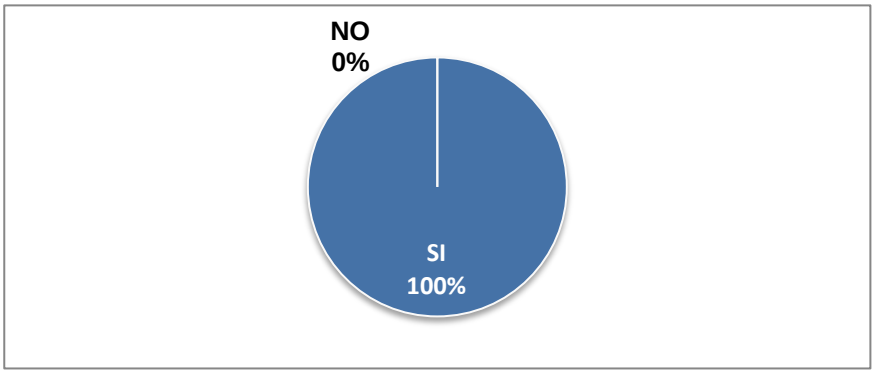
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 95% de las personas encuestadas afirman que sus hijos tienen dificultades para ponerse de pie y el 5% considera que tienen poca dificultad para mantenerse de pie. Mantenerse de pie en este tipo de casos es importante debido a que tienen problemas de circulación y al mantenerse de pie unos segundos al día estimularían la misma.

6.- ¿Considera que su hijo requiere de equipo técnico para conservar esta postura?

Gráfico 3. 16: Sexta pregunta de la encuesta dirigida a padres de familia del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



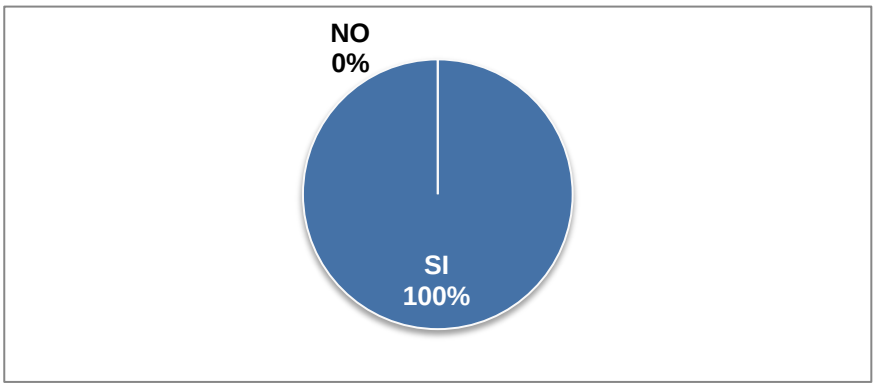
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 100% de las personas encuestadas consideran que sus hijos requieren de equipo técnico para poder conservar la postura de pie. Esta enfermedad afecta la motricidad y por ende el equilibrio de estos niños, por lo cual es necesario de equipo técnico ya que muy difícilmente pueden hacerlo por sus propios medios.

7.- ¿Cree que es importante el hecho de que su hijo logre mantenerse de pie en forma progresiva cada día?

Gráfico 3. 17: Séptima pregunta de la encuesta dirigida a padres de familia del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



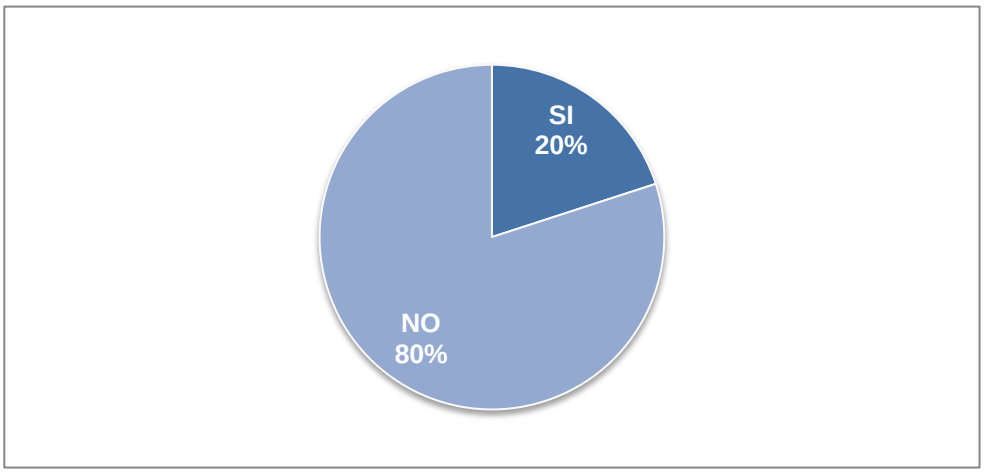
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 100% de las personas encuestadas consideran la importancia de que sus hijos puedan mantenerse de pie en forma progresiva cada día, debido a que ellos conocen que es una forma de rehabilitación muy importante.

8.- ¿Supone usted que su hijo se motive y coopere para hacer uso de equipo técnico que le ayude con su rehabilitación?

Gráfico 3. 18: Octava pregunta de la encuesta dirigida a padres de familia del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



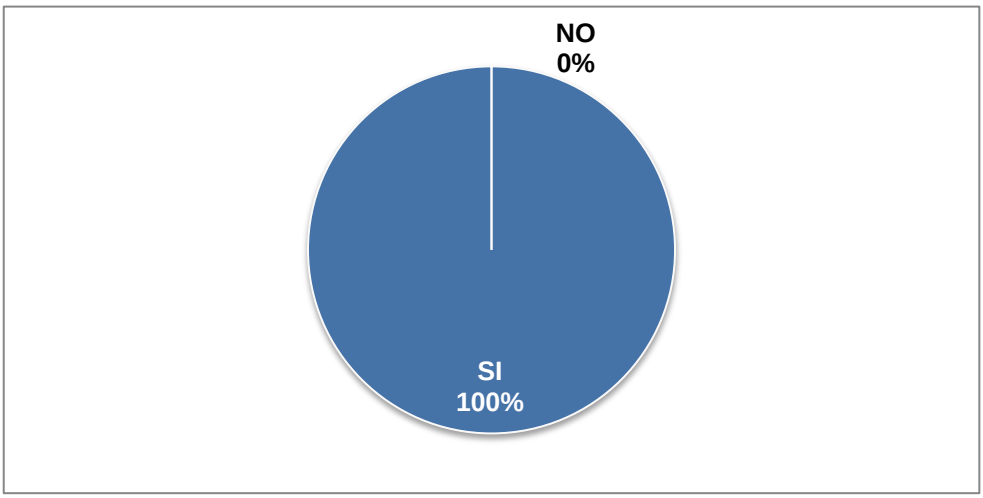
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 20% de las personas encuestadas consideran que no habría problemas en lo que tiene que ver con la motivación y cooperación de sus hijos para hacer uso de equipo para rehabilitación, y el 80% cree que no habrá la colaboración de parte de sus hijos para el mismo. Esto sucede debido a que el equipo técnico que existe no brinda la seguridad y la confianza que se requiere para motivar a su uso.

9.- ¿Estaría dispuesto a aprender con su hijo, el uso de un equipo técnico de incorporación?

Gráfico 3. 19: Novena pregunta de la encuesta dirigida a padres de familia del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



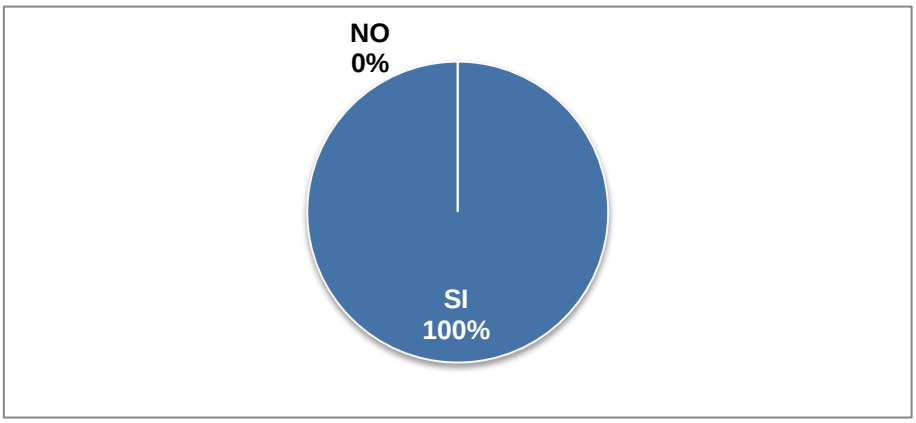
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 100% de las personas encuestadas afirman que están dispuestos a aprender conjuntamente con sus hijos sobre el uso de equipo técnico de incorporación, lo cual es muy importante y clave en el proceso de rehabilitación de sus hijos.

10.- ¿Dispondría diariamente de tiempo para utilizar el equipo necesario que ayude a su hijo a levantarse?

Gráfico 3. 20: Décima pregunta de la encuesta dirigida a padres de familia del Instituto de Educación Especial de Pastaza.



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Interpretación de datos

El 100% de las personas afirman que están dispuestos a usar diariamente el equipo técnico, lo cual es fundamental debido a que este tipo de equipo debe ser usado a diario para poder obtener resultados favorables.

3.9. Análisis general de los resultados

Luego de haber realizado las encuestas en el Instituto de Educación Especial de Pastaza, se llega a la conclusión de que es muy importante poner más atención a los equipos de rehabilitación existentes, debido a que en la actualidad no brindan las características necesarias para cumplir de manera óptima la función a la cual son destinados y por lo mismo considerar la realización mediante una investigación de una nueva propuesta la cual este acorde a las necesidades de este grupo social que se encuentra descuidado por diversos motivos, y que no reciben la rehabilitación de forma adecuada lo cual perjudica o detiene un poco su desarrollo.

El equipo técnico de incorporación o verticalizador para el Instituto de Educación Especial de Pastaza debe contar con los requerimientos ineludibles para brindar una mejor rehabilitación, consecuentemente mejorar la calidad de vida y desarrollo de estos niños con sus familias, esto traerá consigo buenos resultados e incluirá a los estudiantes en las actividades sociales que se realicen en esta zona, considerando aspectos ergonómicos y biomecánicos como aporte básico en su aplicación, así como también el uso de materiales adecuados que garanticen su durabilidad y el manejo de elementos estéticos que ayuden a crear un vínculo de confort entre la unidad y el rehabilitado.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

4.1. Tema

Verticalizador para incorporación de los niños y niñas con parálisis cerebral del Instituto de Educación Especial de Pastaza.

4.2. Introducción

Este proyecto va dirigido a los niños y niñas con parálisis cerebral, considerando que con ese tipo de discapacidad física es muy favorable el uso de este equipo técnico para optimizar el proceso de rehabilitación. Debido a las característica propias de esta enfermedad y a la no disponibilidad de un Verticalizador en el Instituto de Educación Especial de Pastaza, los niños y niñas presentan problemas posturales, a consecuencia de permanecer sentados en las sillas de ruedas o recostados en las colchonetas, durante la mayor parte del día, sin opción a un cambio de

postura que les pueda ayudar con la circulación sanguínea y a la práctica de la bipedestación.

En el transcurso de la elaboración del diseño de esta propuesta, se pondrá mayor énfasis a la parte funcional de la misma, debido a las diversas y múltiples necesidades de los niños y niñas, y así proyectar una solución viable y efectiva al problema, procurando brindar además, seguridad y comodidad al momento de su uso.

El objetivo primordial será diseñar un Verticalizador que le brinde la confianza y seguridad a los niños y niñas con parálisis cerebral, para que de esta manera puedan hacer uso del mismo y mediante la utilización planificada, se pueda aportar en su desarrollo psicomotriz, el cual contribuye para que estos niños mediante un uso periódico del equipo técnico, en un futuro puedan realizar la marcha.

4.3. Objetivo de la propuesta

Elaboración de un prototipo.

4.4. Planteamiento del Diseño

4.4.1. Análisis Formal

Al hablar de la parte formal se pretende partir de la funcionalidad, sin dejar de lado lo estético que es de mucha importancia para proyectar seguridad a los niños y niñas, y que de esta manera se sientan tranquilos al momento de hacer uso del verticalizador.

El diseño parte de la estilización de una rana, que es un animal muy común de la amazonía, que despierta el interés de los niños, usando líneas rectas en la estructura y con acabados curvos en los soportes, las cuales darán una impresión de modernismo, que van de la mano con la parte funcional, ergonómica y tecnológica, esto lleva a crear una propuesta que satisfaga las necesidades de los infantes con parálisis cerebral, para de esta manera contribuir con el desarrollo de una forma óptima en la cual se sientan cómodos y seguros.

Con el propósito de contar con el diseño apropiado, se tomará en cuenta aspectos psicológicos en la parte estética los mismos que contribuyen para proyectar la confianza que necesita tener un equipo técnico de esta magnitud para con los beneficiarios y que a la vez despierte el interés y la alegría de usarlo frecuentemente.

4.4.2. Análisis Funcional

Analizando la parte funcional, este equipo técnico mantiene el mismo esquema de los tradicionales, pero se consideran ciertos aspectos especiales como: la colocación horizontal total (forma de camilla), la cual constituye una ayuda para que las madres de familia y/o terapistas coloquen con facilidad al párvulo y este a la vez se sienta seguro, evitando el temor de caerse que se presenta cuando se lo colocaría en un Verticalizador en posición vertical.

Imagen 4.1: Verticalizador en posición horizontal

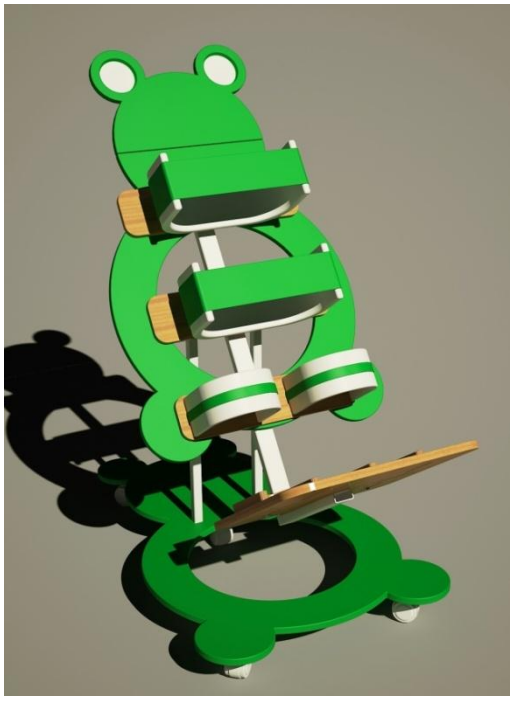


Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

El verticalizador ubicado con una inclinación de 60 grados hacia atrás, es de mucha utilidad para los niños que tienen complicaciones respiratorias, las mismas que se agravan cuando permanecen por períodos largos en estado

sedentario. Esta posición ayuda a movilizar las secreciones del sistema respiratorio y contribuye a mejorar la salud y el bienestar del usuario.

Imagen 4. 2: Verticalizador en posición vertical 60 grados



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Este equipo técnico en posición vertical es una ayuda necesaria e importante, porque ayuda a fortalecer la musculatura especialmente de las extremidades inferiores, mejora la circulación sanguínea y prepara al organismo para la bipedestación. Al cambiar de posición a vertical el niño tiene una relación corporal y visual más directa con su entorno lo que favorece al desarrollo integral al equilibrio emocional y a la autoestima. Al movilizarse de un lugar a otro el niño se relaciona mejor con el ambiente, con otras personas y logra mejores aprendizajes.

Imagen 4. 3: Verticalizador en posición vertical.



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

4.5. Perspectivas estructuras:

Imagen 4. 4: Estructura perspectiva 1



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Imagen 4. 5: Estructura perspectiva 2



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

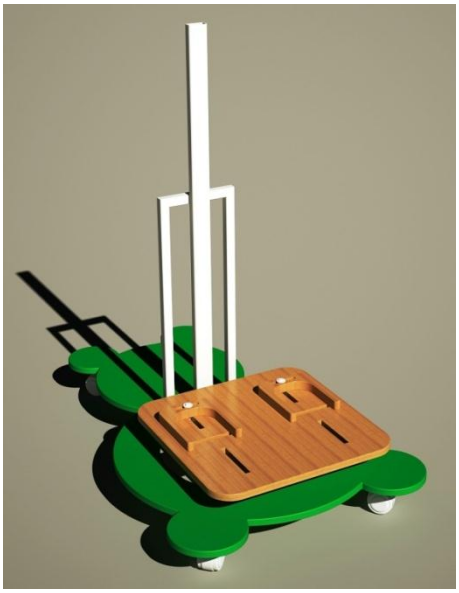
4.6. Ensamble:

Imagen 4. 6: Ensamble paso 1



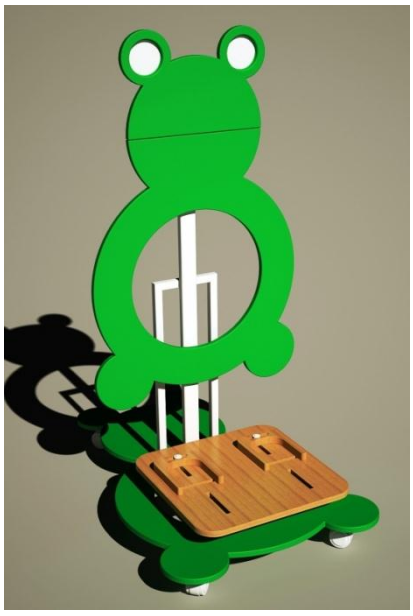
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco

Imagen 4. 7: Ensamble paso 2



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco

Imagen 4. 8: Ensamble paso 3



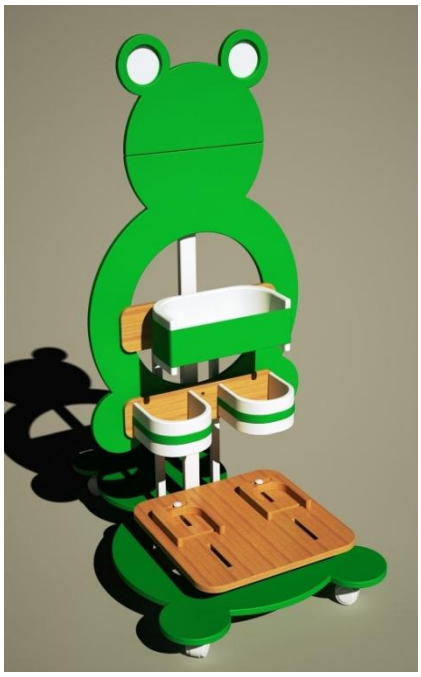
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco

Imagen 4. 9: Ensamble paso 4



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco

Imagen 4. 10: Ensamble paso 5



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco

Imagen 4. 11: Ensamble paso 6



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco

Imagen 4. 12: Ensamble paso 7



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

4.7. Accesorios estándar

Los verticalizadores requieren de una serie de accesorios para la funcionalidad, que se detallan a continuación:

- **Ruedas con sistema de freno.**

Imagen 4. 13: Rueda



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

- **Soporte inferior para pies.**

En este accesorio el usuario soporta el cuerpo, por lo que es una base fija, que puede ser regulada en relación al tamaño de los pies.

Imagen 4. 14: Soporte inferior para pies

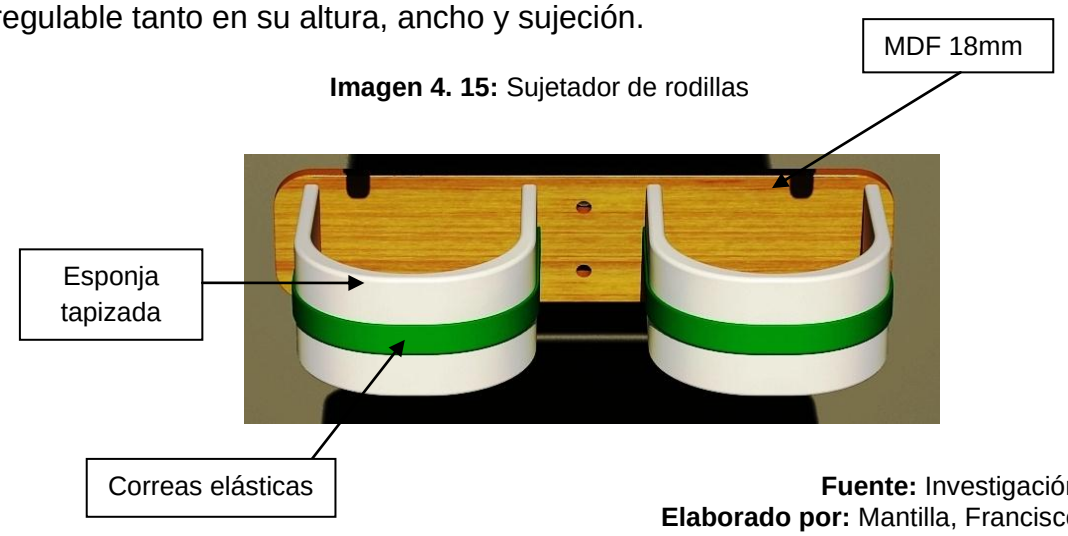


Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

- **Sujetador de rodillas.**

Este accesorio es indispensable porque mantiene fijas las articulaciones de las rodillas, función obligatoria para la posición vertical del usuario, será regulable tanto en su altura, ancho y sujeción.

Imagen 4. 15: Sujetador de rodillas

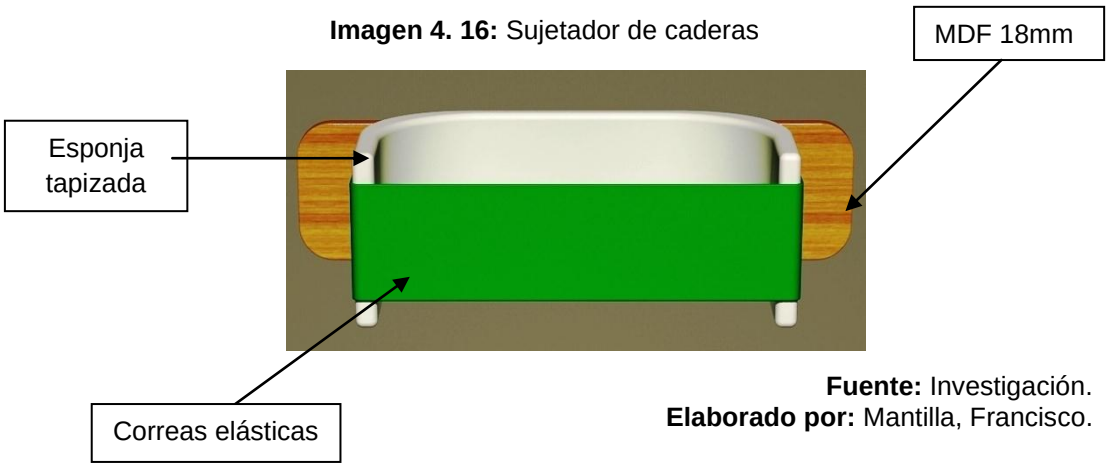


Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

- **Sujetador de cadera.**

Este sujetador se ubica a nivel de cadera del usuario para alinear tanto las extremidades inferiores como el tórax, manteniendo el equilibrio y la posición adecuada.

Imagen 4. 16: Sujetador de caderas

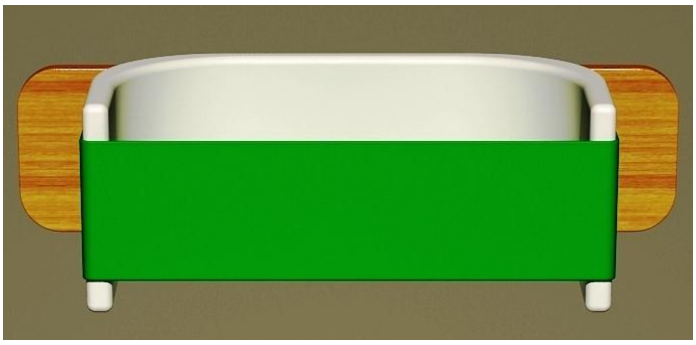


Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

- **Sujetador pectoral.**

Este accesorio se coloca a nivel del tórax, para mayor sujeción y seguridad, es necesario para mejorar la postura con el fin de que el cuerpo se mantenga totalmente erguido.

Imagen 4. 17: Sujetador pectoral

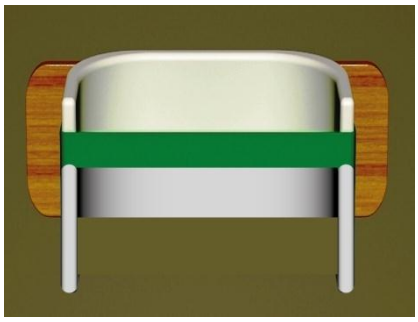


Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

- **Sujetador de cabeza.**

Es un accesorio ineludible para el usuario, a fin de lograr el control cefálico y completar la figura humana erguida, facilita además la visualización del entorno.

Imagen 4. 18: Sujetador de cabezal

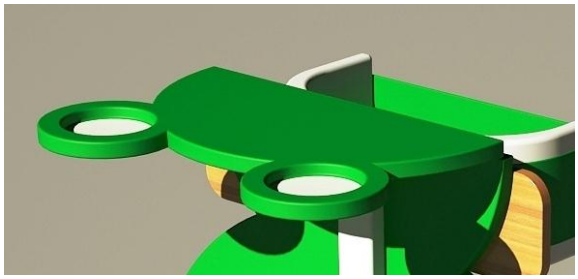


Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

- **Mesa.**

Es un accesorio muy útil y versátil, para su aplicación, permite al usuario realizar actividades de motricidad fina en forma simultánea al proceso de verticalización, contribuye manteniendo el interés del niño y habituándose a la posición deseada.

Imagen 4. 19: Sujetador de cabezal



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

4.8. Materiales:

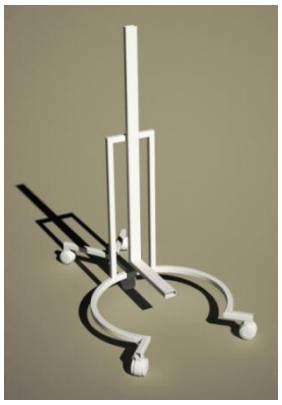
Los materiales a emplearse en la construcción del Verticalizador son los siguientes:

- Tubo cuadrado de 2cm x 2 mm de espesor.
- Mdf. de 1.8cm de espesor.
- Esponja negra de 3cm de espesor.
- Tela de lona.
- Elásticos y seguros.

4.9. Pintura:

En la estructura metálica, luego dar fondo se aplicará varias capas de pintura acrílica blanca debido a que con ese color se suaviza la percepción de la imagen.

Imagen 4. 20: Pintura de la estructura



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

En los soportes de madera MDF se utilizara un color verde, el cual contrasta con la estructura, dando un sentido a la forma y concepto del diseño.

Imagen 4. 21: Pintura de los soportes



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Los soportes de los accesorios son de MDF color natural buscando contrastar el entorno donde se encuentran las ranas.

Imagen 4. 22: Acabado de los soportes de accesorios



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

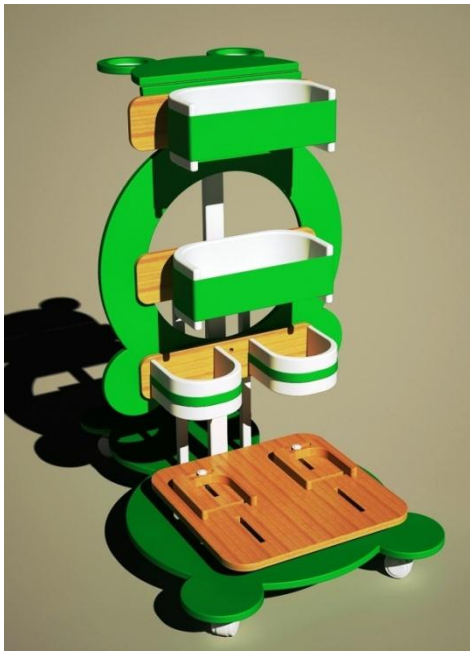
4.10. Perspectivas

Imagen 4. 23: Perspectiva 1



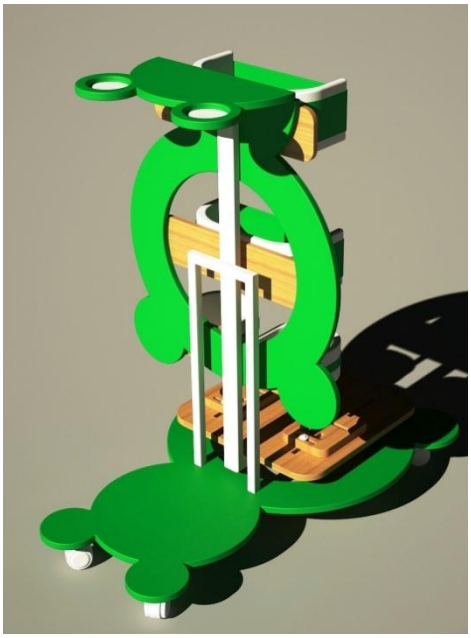
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Imagen 4. 24: Perspectiva 2



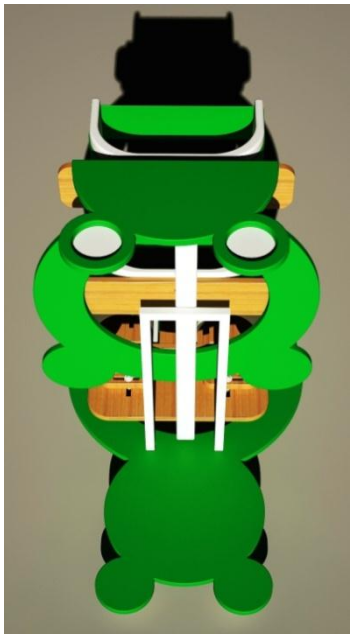
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Imagen 4. 25: Perspectiva 3



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Imagen 4. 26: Perspectiva 4



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

4.11. Análisis Ergonómico

La propuesta está diseñada para el uso de niños y niñas con parálisis cerebral entre 3 y 7 años de edad, considerando que es la etapa del desarrollo más adecuada para aplicar el proceso relacionado con la bipedestación y la marcha.

Se diseñó en base a los criterios de alcance con un percentil 5 y holgura percentil 95, esto en cuanto a que el verticalizador es totalmente regulable.

Debido a que el proyecto está dirigido directamente al Instituto de Educación Especial de la Ciudad de Puyo, se tomó como referencia 9 datos de medidas en alturas de los chicos, donde se tabula los datos y medidas necesarias para la propuesta:

Estaturas niños con parálisis cerebral del Instituto de Educación Especial de Pastaza - de 3 a 7 años de edad.

Cuadro 4. 1: Análisis ergonómico

Persona	Género	Edad	Estatura
N° 1	Masculino	3	0,64cm
N° 2	Masculino	3	0,69cm
N° 3	Masculino	4	0,72cm
N° 4	Masculino	5	0,83cm
N° 5	Masculino	7	1,07cm
N° 6	Femenino	3	0,68cm
N° 7	Femenino	3	0,73cm
N° 8	Femenino	6	1,02
N° 9	Femenino	6	0,98

Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

4.12. Hoja de Costos

Cuadro 4. 2: Hoja de costos

HOJA DE COSTOS **Cliente: Instituto de Educación Especial de Pastaza** **Fecha de iniciación: 15/05/2013** **Artículo: Verticalizador** **Fecha de terminación: 05/06/2013** **Costo total:** **Costo unitario:**			
Fecha	**Materiales directos**	**Mano de obra**	**Gastos generales**
20/05/2013	Mdf 18mm $ 40,00 ¼ fondo $ 5,00 ¼ pintura verde $ 5,50 2 ltrs tiñer $ 3,00 ¼ l. sellador $ 15,00 ¼ ltr. Laca $ 15,00	Carpintero $50,00	Luz $ 5,00 Depreciación maquinaria 10% $100,00
28/05/2013	tubo cuadrado 2” $ 15,00 8 pernos de 2” $ 3,00 2 pernos de 3” $ 1,00 4 rodelas $ 0,40 4 tuercas mariposa $ 0,60 Mecanismo de giro $ 20,00 4 ruedas $ 12,00 ¼ fondo $ 5,00 ¼ pintura blanca $ 5,00 2 ltrs tiñer $ 3,00	Metalmecánico $50,00	
05/06/2013	esponja de 3mm $ 15,00 lona blanca $ 8,00 correas y seguros $ 12,00	Costurera $30,00	
Total	**$ 183,50**	**$ 150,50**	**$ 105,00**
Costo total	**$ 439,50**		

Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Conclusiones

- El diseño industrial puede ser aplicado con efectividad en múltiples ámbitos y tiene una especial significación, al aplicar en la búsqueda de soluciones a los problemas relacionados con la calidad de vida de las personas, con mayor razón de los niños sobre todos de aquellos que tienen discapacidades.

- Las ayudas técnicas son elementos indispensables para el proceso de rehabilitación integral de los niños con parálisis cerebral, uno de ellos es el Verticalizador que al ser utilizado adecuadamente influye en forma positiva en la funcionalidad de la persona.

- El Verticalizador es un aparato necesario para el proceso de incorporación y bipedestación de los niños con parálisis cerebral, por sus múltiples beneficios en el mejoramiento de los sistemas óseo, muscular, circulatorio, respiratorio e inclusive digestivo, a más de propiciar y facilitar la motricidad, movilización y funcionalidad.

- Al investigar sobre las características de la parálisis cerebral y su afección en los niños, se puede concluir que el uso del verticalizador contribuye a mejorar significativamente la salud, los aspectos psicológicos, emocionales y la vida cotidiana.

- El verticalizador es un aparato técnico de fácil manejo, seguro, estable, funcional y estético que garantiza la aceptación tanto de los niños usuarios, como de los terapistas y padres de familia, siendo de gran apoyo al solucionar las dificultades que presentan para incorporarlos adecuadamente.

- Es un aparato idóneo que puede ser usado en las instituciones de educación especial, en los centros de rehabilitación física e incluso en los hogares cuando los padres están debidamente capacitados para el efecto.

- El diseño simplificado del verticalizador además de cumplir con las características necesarias para su funcionamiento, podría ser comercializado a bajo costo, siendo accesible para las instituciones y las familias que lo requieran.

Recomendaciones

- Con el propósito de mejorar la atención de los niños con parálisis cerebral, es indispensable y necesario implementar equipos técnicos en el proceso de rehabilitación integral, siendo el verticalizador un aparato de gran utilidad para lograr y mantener la incorporación, y a la vez propiciar la bipedestación de los usuarios.

- Es recomendable investigar minuciosamente sobre las características de las afecciones de los niños con parálisis cerebral, a fin de aportar con los procesos y elementos de recuperación o rehabilitación que son muy importantes y vitales para los afectados.

- El uso del verticalizador debe ser frecuente y progresivo para optimizar el proceso de rehabilitación y obtener resultados positivos en el menor tiempo posible, es decir que debe ser un elemento cotidiano en el accionar diario de los niños con parálisis cerebral.

- Conviene que los padres de familia participen activamente en las sesiones de rehabilitación física y reciban el asesoramiento técnico para el uso del verticalizador, a la vez que constaten el beneficio que generan en los niños.

- Sería muy positivo socializar la propuesta en otras instituciones afines, con el objetivo de que se beneficien el mayor número de niños con parálisis cerebral.

BIBLIOGRAFÍA

- Bennett, Simon. Análisis y diseño orientado a objetos de sistemas usando UML. McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2007.

- Bermejo, Franco Alberto. Ayudas para la marcha en la parálisis cerebral infantil. Madrid, España, 2005.

- DIAGONAL/SANTILLANA. Diccionario enciclopédico de educación especial. Madrid. España, 1985.

- Oborne, David J. Ergonomía en acción: la adaptación del medio de trabajo al hombre. México Trillas Editorial, S. A., 1990

- Mondelo, Pedro R. Ergonomía 1: fundamentos. España Upc Edicions, 2000.

- Mc Graw Hill, Macías Merlo, Lourdes & Fagoaga Mata, Joaquín. Fisioterapia en pediatría. McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2002.

- Company, José, Materiales para la construcción. Editorial Reverté SA. Loreto, España, 2001.

- Le Metayer, M. Reeducación cerebromotriz del niño pequeño. Barcelona y Navarra. Editorial Masson. ASPACE, 1995.

- Martin, Luis & otros. Sistemas de Comunicación y Parálisis cerebral. España. Editorial ICCE, 2001.

- Munari, Bruno. ¿Cómo nacen los objetos?: apuntes para una metodología proyectual. México 2005.

LINKOGRAFÍA

- Definición hemiplejía. 6 de diciembre del 2001, Michael Kellogg wordrerecence, Vienna, Virginia, USA. <http://www.wordreference.com/definicion/hemiplejia>

- Doctissimo: Minusvalía - Definición. 2013 Lagardère Active, grupo de medios de comunicación francés, editor entre otros de la revista ELLE, canales de TV y emisoras de radio. <http://salud.doctissimo.es/diccionario-medico/minusvalia.html>

- El Ergonomista: Conceptos y tipos de ortesis. 2009 Comunidades de divulgación científico técnica, 2009. <http://www.elergonomista.com/fisioterapia/pf10.html>

- Enciclopedia Salud: Sistema Propioceptivo – definición. 26 de febrero del 2013, Enciclopedia Salud. <http://www.enciclopediasalud.com/definiciones/sistema-propioceptivo>

- Etimología de bipedestación: bipedestación. 9 de septiembre del 2013, www.dechile.net. <http://etimologias.dechile.net/?bipedestacion>

- Rehagirona: Productos – bipedestador. 2006, Rehagirona España rhttp://www.rehagirona.com/ <http://rehagirona.com/productos.php>

- Sistema Musculo Esquelético. 19 de junio del 2009, Scribd Inc. <http://es.scribd.com/doc/16580950/Musculo-esqueletico>

GLOSARIO

Bipedestación: La bipedestación es la capacidad de locomoción y el mantenerse parado en ambos pies, propia de los seres humanos y de algunos animales.

Espasticidad: La espasticidad muscular es un problema frecuente con trastornos neurológicos crónicos, como resultado de lesión de la neurona motora superior, aunque el incremento del tono muscular en estos pacientes puede resultar en un deterioro de los movimientos voluntarios y por lo tanto interferir en la función motora.

Minusvalía: Deficiencia física o mental que dificulta o imposibilita el desarrollo normal de una actividad. Se distinguen diversos grados de minusvalía (leve, medio y grave).

Hemiplejía: Parálisis de todo un lado del cuerpo por diversas lesiones en los centros motores.

Músculos esqueléticos: los músculos constituyen la parte activa del aparato locomotor; son los que permiten que el esqueleto se mueva y que también, conserve su estabilidad ya sea en movimiento o en reposo. Los músculos también contribuyen a dar forma externa al cuerpo humano. El cuerpo humano cuenta con unos 650 músculos capacitados para el movimiento.

Órtesis: dispositivo o aparato externo que se utiliza para sostener, alinear o prevenir deformidades, o mejorar la función de partes móviles del cuerpo.

Sistema propioceptivo: sistema que usa receptores distribuidos por todo el cuerpo para saber la posición, movimiento y aceleración de las partes del cuerpo entre sí y en relación al entorno. Es imprescindible para mantener el equilibrio y coordinar los movimientos.

ANEXOS

Anexo 1: Formato encuesta para docentes y terapistas del Instituto de Educación Especial de Pastaza

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Encuesta dirigida a la disertación de grado "**VERTICALIZADOR PARA INCORPORACIÓN DE LOS NIÑOS Y NIÑAS CON PARÁLISIS CEREBRAL DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL DE PASTAZA** " para la obtención del título de Ingeniero en Diseño Industrial.

ENCUESTA PARA DOCENTES Y TERAPISTAS DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL DE PASTAZA

Nombre: …… Edad:…….

Cargo:…… Fecha:……

Sexo: M……..

F……

1.- ¿Trabaja usted con niños que sufren de parálisis cerebral?

Si No

2.- ¿Entre los niños con los que usted trabaja, existen niños con dificultades para incorporarse y mantenerse de pie?

Si No

3.- ¿Usted ayuda a sus alumnos a ponerse de pie?

Si No

4.- ¿Conoce sobre equipos técnicos, que se utilizan para la incorporación de niños con parálisis cerebral?

Si No

5.- ¿Ha utilizado equipo técnico para incorporación con sus alumnos?

Si No

6.- ¿Considera importante y necesario la utilización de equipo técnico para la incorporación de los niños con parálisis cerebral?

Si No

7.- ¿Estaría dispuesto a utilizar equipo técnico con los alumnos que tienen parálisis cerebral?

Si No

8.- ¿Dispone de equipo técnico para incorporación de los niños con parálisis cerebral?

Si No

9.- ¿Qué tipo de material cree usted más apropiado para la construcción de un verticalizador, en el caso de considerar otros, indique cual?

Metal Madera Plástico Todos los anteriores

Otros:
……...

10.- ¿Cree que sus alumnos con parálisis cerebral estarán motivados y dispuestos a utilizar un verticalizador?

Si No

Anexo 2: Formato encuesta para padres de familia del Instituto de Educación Especial de Pastaza

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Encuesta dirigida a la disertación de grado "**VERTICALIZADOR PARA INCORPORACIÓN DE LOS NIÑOS Y NIÑAS CON PARÁLISIS CEREBRAL DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL DE PASTAZA** " para la obtención del título de Ingeniero en Diseño Industrial.

ENCUESTA PARA PADRES DE FAMILIA

DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL DE PASTAZA

Nombre: …… Edad del niño/a:

……..……

Nombre niño/a: …… Fecha:

……..

Sexo: M……..

F……

1.- ¿Su hijo necesita ayuda para ponerse de pie?

Si No Poco

2.- ¿Conoce algún equipo técnico que sirva para ayudar a la incorporación de su hijo?

Si No

3.- ¿Ha operado algún equipo técnico para la incorporación de su hijo?

Si No

4.- ¿En casa utilizan algún tipo de objeto para que su hijo pueda incorporarse?

Si No

5.- ¿Su hijo tiene dificultades para mantenerse de pie?

Si No Poco

6.- ¿Considera que su hijo requiere de equipo técnico para conservar esta postura?

Si No

7.- ¿Cree que es importante el hecho de que su hijo logre mantenerse de pie en forma progresiva cada día?

Si No

8.- ¿Supone usted que su hijo se motive y coopere para hacer uso de equipo técnico que le ayude con su rehabilitación?

Si No

9.- ¿Estaría dispuesto a aprender con su hijo, el uso de un equipo técnico de incorporación?

Si No

10.- ¿Dispondría diariamente de tiempo para utilizar el equipo necesario que ayude a su hijo a levantarse?

Si No

Anexo 4: Fotografías niños y niñas con parálisis cerebral del Instituto de Educación Especial.

Imagen 1 anexos: Niño con parálisis cerebral



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Imagen 2 anexos: Niño rehabilitación en colchoneta



Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

Imagen 3 anexos: Niño rehabilitación y terapista

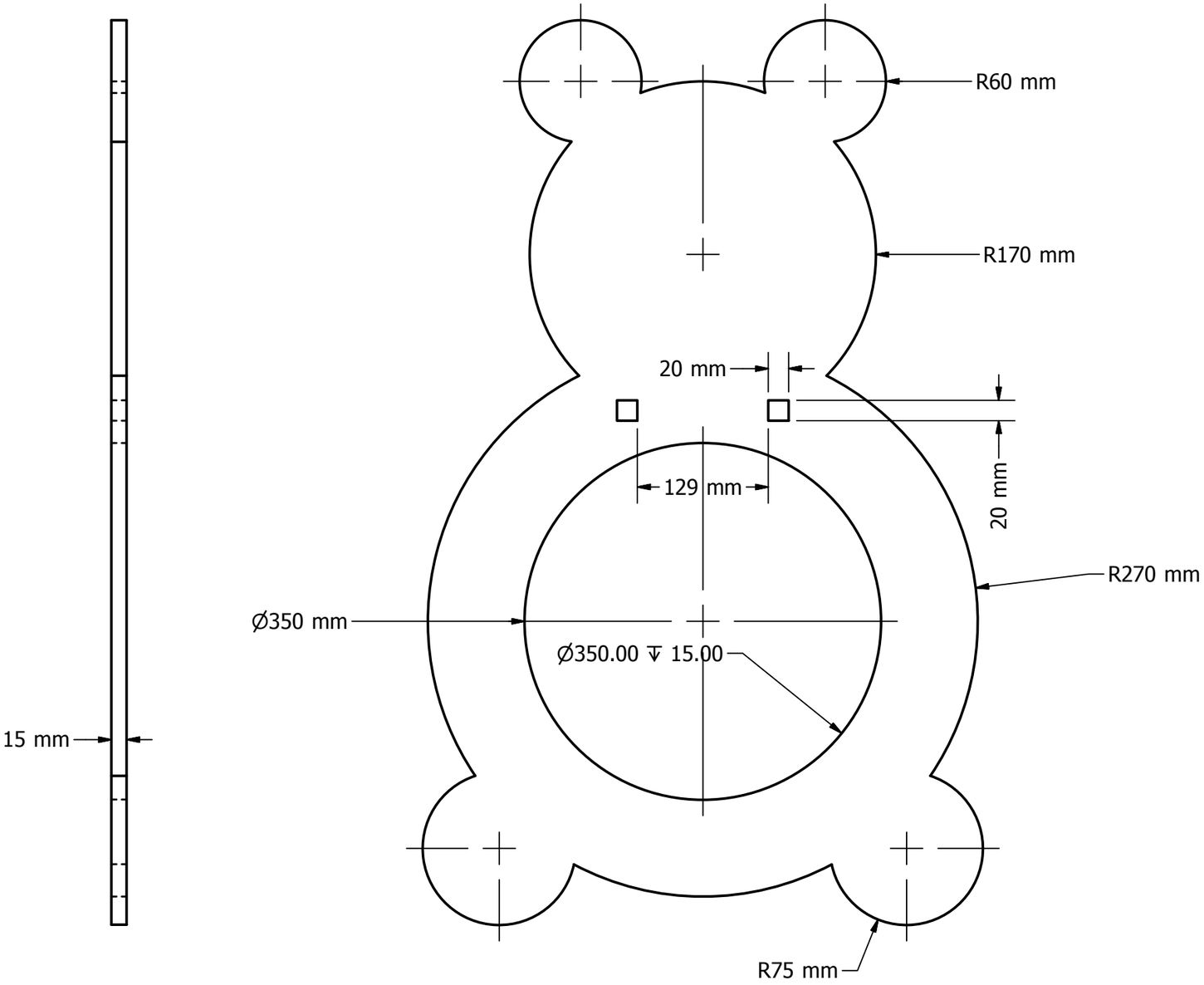


Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

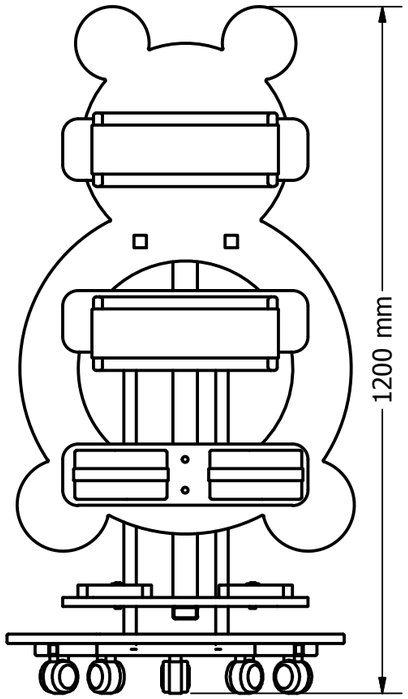
Imagen 4 anexos: Niño en actividades de psicomotricidad

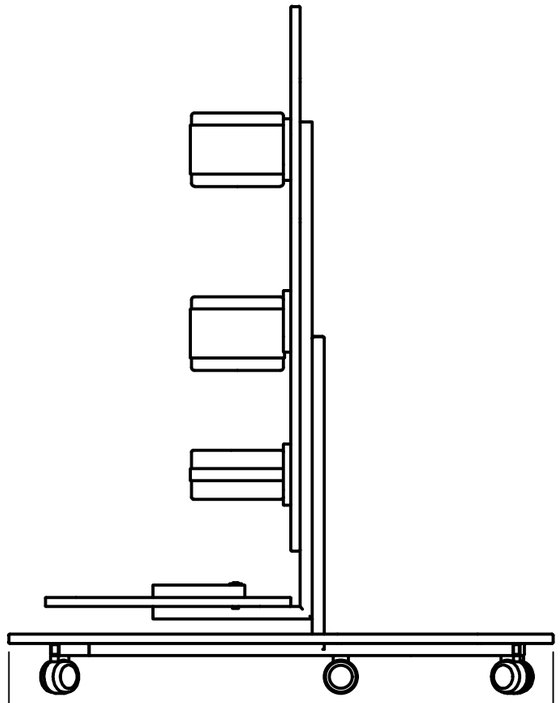


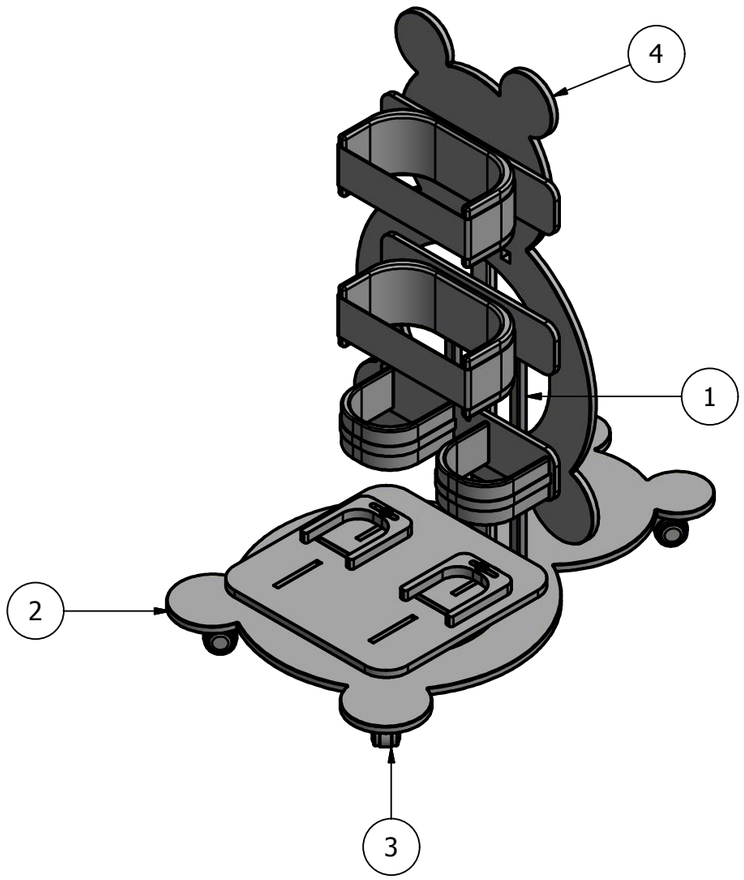
Fuente: Investigación.
Elaborado por: Mantilla, Francisco.

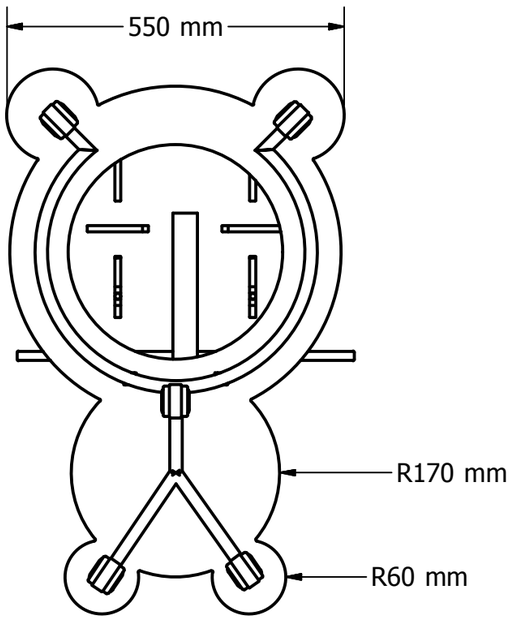


Diseño: Martin Mantilla	RANI VERTICALIZADOR
Revisado: Dis. Michele Quispe	Título: PLANOS GENERALES BASE MADERA
Fecha: 30/04/2013	
Tamaño: A3	Escala: 1:2 — Hoja 1 de 1



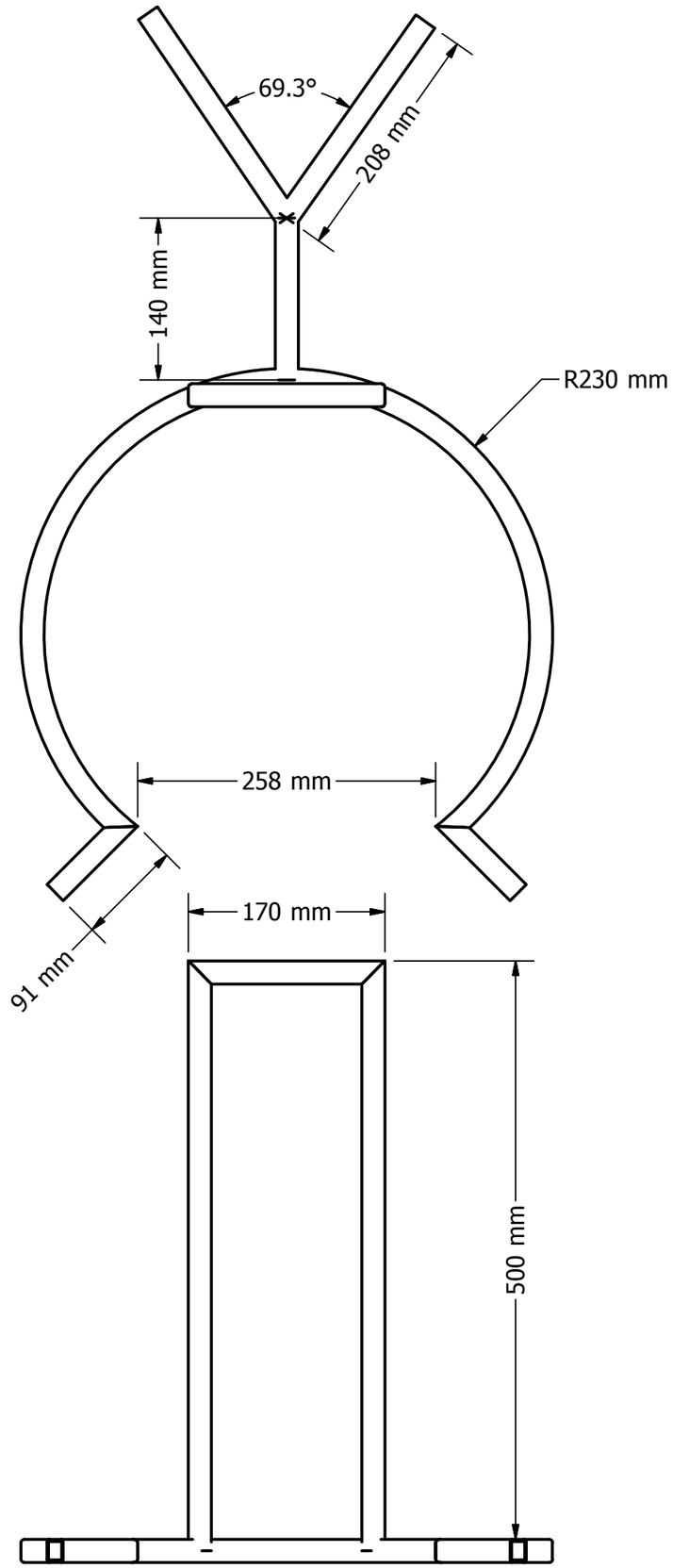


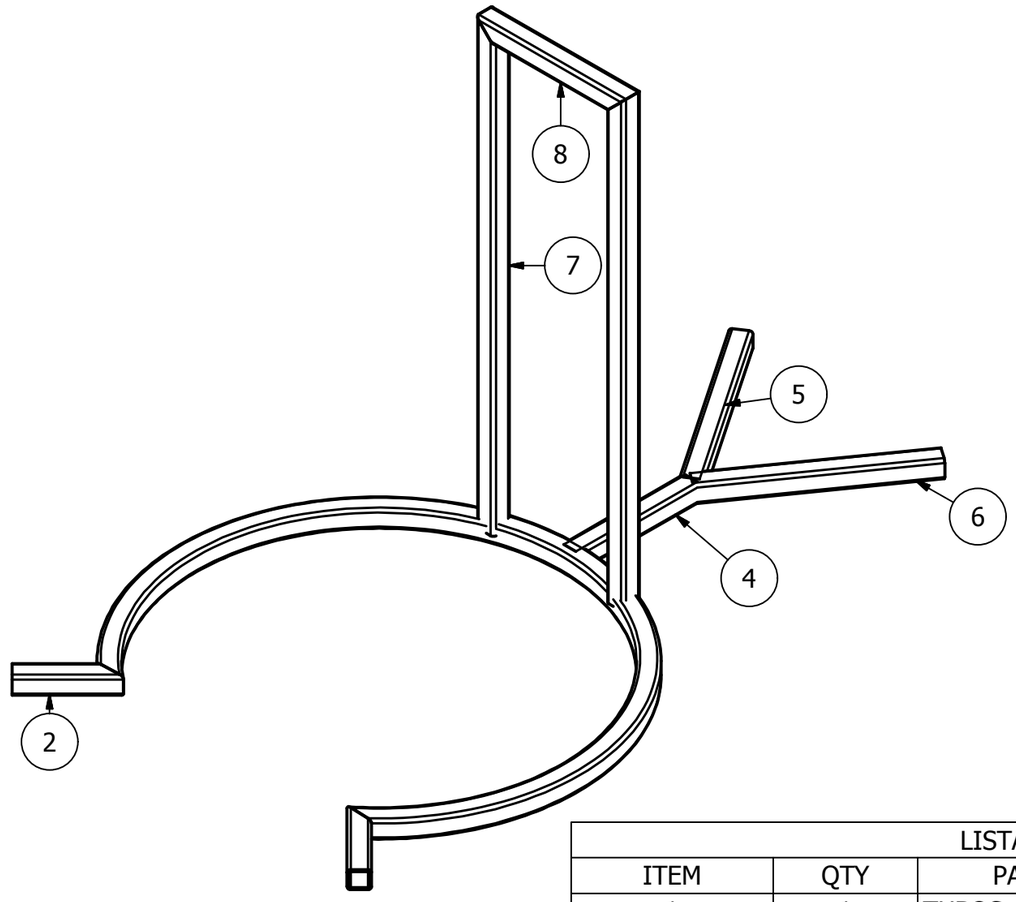




LISTA DE PARTES			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	TUBOS	
2	1	BASE MADERA	
3	5	Llanta	
4	1	Estructura Soportes	

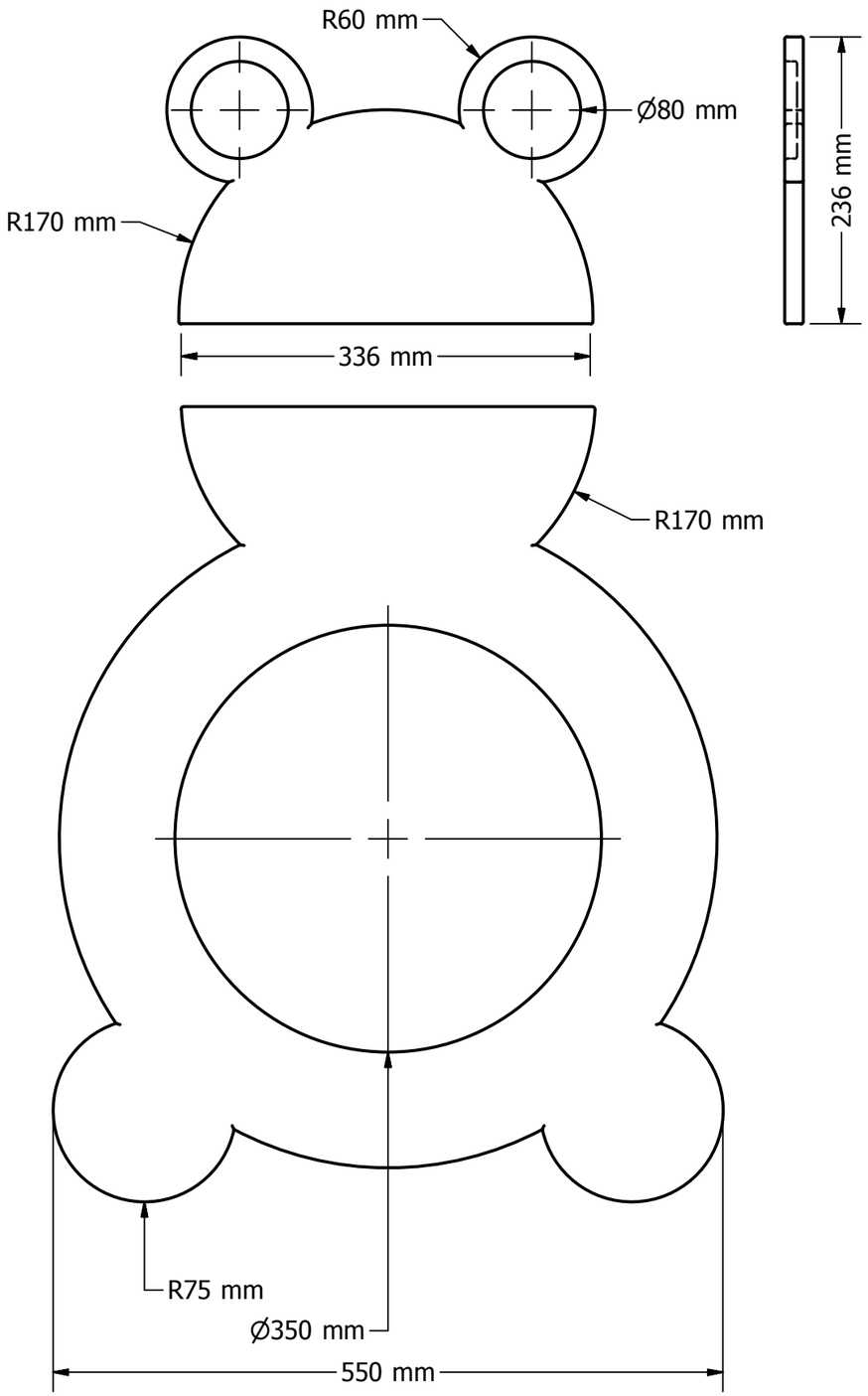
Diseño: Martin Mantilla	RANI VERTICALIZADOR	
Revisado: Dis. Michele Quispe	Título: PLANOS GENERALES VERTICALIZADOR	
Fecha: 30/04/2013		
Tamaño: A3	Escala: 1:2	Hoja 1 de 1





LISTA DE PARTES			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	TUBOS	
2	182,080 mm	EN 10210-2 - 20 x 20 x 2 - 91,04	Tube
3	1091,611 mm	EN 10210-2 - 20 x 20 x 2 - 1091,611	Tube
4	140,000 mm	EN 10210-2 - 20 x 20 x 2 - 140	Tube
5	214,000 mm	EN 10210-2 - 20 x 20 x 2 - 214	Tube
6	208,087 mm	EN 10210-2 - 20 x 20 x 2 - 208,087	Tube
7	1020,000 mm	EN 10210-2 - 20 x 20 x 2 - 510	Tube
8	170,000 mm	EN 10210-2 - 20 x 20 x 2 - 170	Tube

Diseño: Martin Mantilla	RANI VERTICALIZADOR	
Revisado: Dis. Michele Quispe	Título: PLANOS GENERALES ESTRUCTURA TUBOS	
Fecha: 30/04/2013		
Tamaño: A3	Escala: 1:2	Hoja 1 de 1



Diseño: Martin Mantilla	RANI VERTICALIZADOR
Revisado: Dis. Michele Quispe	Título: PLANOS GENERALES RESPALDO MADERA
Fecha: 30/04/2013	
Tamaño: A3	Escala: 1:2 — Hoja 1 de 1