

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN JUGUETE INTERACTIVO DE USO
TERAPÉUTICO PARA INDUCIR LA RETROALIMENTACIÓN EN INTEGRACIÓN
NEUROSENSORIAL EN NIÑOS DE 5 A 8 AÑOS CON SÍNDROME DE
ASPERGER.**

AUTORES:

**DIANA ROCÍO DUARTE QUIROGA
JUAN MIGUEL DE HOYOS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE FISICOMÉCANICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2011**

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN JUGUETE INTERACTIVO DE USO
TERAPÉUTICO PARA INDUCIR LA RETROALIMENTACIÓN EN INTEGRACIÓN
NEUROSENSORIAL EN NIÑOS DE 5 A 8 AÑOS CON SÍNDROME DE
ASPERGER.**

AUTORES:

**DIANA ROCÍO DUARTE QUIROGA
JUAN MIGUEL DE HOYOS FLÓREZ**

**DIRECTOR DE PROYECTO:
D.I. JUAN CARLOS MORENO MUÑOZ**

**Proyecto de grado como requisito para optar el título de
Diseñador Industrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE FISICOMÉCANICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2011**

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	14
EL TRABAJO CON NIÑOS ES UNA LABOR LOABLE	15
1. PLANTEAMIENTO Y ESTRUCTURACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.1 TITULO	15
1.2 OBJETIVO GENERAL	15
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.4 ORIGEN DEL PROYECTO	16
1.5 JUSTIFICACIÓN	16
1.6 POBLACIÓN	17
2. MARCO TEÓRICO	18
2.1 DEFINICIÓN DEL SÍNDROME ASPERGER	18
2.2 TERAPIAS ACTUALES	22
2.3 INTEGRACIÓN NEUROSENSORIAL	25
2.4 EL JUEGO	28
3. ANÁLISIS DEL MERCADO	32
3.1 COMPETENCIA DIRECTA	32
3.2 COMPETENCIA INDIRECTA	34
3.3 ALCANCE DEL PROYECTO	36
3.4 LIMITACIONES DEL PROYECTO	37
4.5. REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN	42
5. PROCESO CREATIVO	44
5.1 DESARROLLO DEL PROCESO CREATIVO:	44
5.2 JUEGO O ACTIVIDAD:	44
5.2.1 LLUVIA DE IDEAS (ACTIVIDADES PARA CADA SENTIDO)	44
5.2.2 LLUVIA DE IDEAS	46

5.2.3 ALTERNATIVAS DE LABERINTOS.	49
5.2.4 COMPROBACIÓN DE LABERINTOS.	52
5.2.5 COMPROBACIÓN LABERINTO	60
5.3 DESARROLLO FORMAL Y TECNICO	63
5.3.1 ALTERNATIVAS	63
6. ALTERNATIVA	66
6.1 EVALUACIÓN ALTERNATIVAS	67
6.1.1 EVALUACIÓN ALTERNATIVAS POR REQUERIMIENTOS.	67
7. ALTERNATIVA FINAL	70
7.1 CARACTERÍSTICAS	73
7.1.1 FORMALES.	74
7.1.2 FUNCIONALES	74
7.1.3 TÉCNICAS.	75
7.1.4 ERGONÓMICAS.	76
7.1.5 ÁNGULO VISIÓN.	77
7.2 COMPROBACIÓN	80
7.2.1 PLANOS TÉCNICOS:	83
8. PRODUCCIÓN	83
8.1 ALTERNATIVAS DE FABRICACIÓN:	84
8.2 DESCRIPCIÓN PROCESOS ELABORACIÓN	85
8.3 LISTADO DE MATERIALES PROCESO	88
8.4 PROCESO FINAL:	92
8.5 DIAGRAMA DE PRODUCCIÓN Y TIEMPOS:	95
8.6 PRODUCTO FINAL	97
9. COSTOS	98
10. BIBLIOGRAFÍA	99
ANEXOS	101

LISTA DE FIGURAS

		Pág.
Figura. No. 1. Idea 1 General	Figura. No. 2. Proporción usuario	46
Figura No. 3. Diagrama función		56
Figura No. 4. Microcotrolador	Figura No. 5. Reproductor Mp3 de 2G	57
Figura No. 6. Resistencias, Transistores, Condensadores, Pulsadores, LED de		57
Figura No. 7. Circuito final		58
Figura No. 8. Sin pulsar		58
Figura No. 9. Pulsado		59
Figura No. 10. Alternativa 2		65
Figura No. 11. Alternativa 2		65
Figura No. 12. Alternativa final		70
Figura. No.13 Módulo completo	Figura No. 14. No. Base	71
Figura No. 15. No. Ajuste Motor a base.	Figura No. 16.: Detalla base Completo	71
Figura No. 17. No. Relación de estatura con niño de 6 años		72
Figura No.18. Medidor de Vibración		76
Figura No. 19..		77
Figura No. 20. Campo Visión en planta para tareas de detección (observación)		77
Figura No. 21. Medidas antropométricas para el desarrollo de SAJU		79
Figura No. 22. . No Despiece completo del o		83
Figura No. 23. Ejemplo de troquel que se utilizaría		88
Figura No. 24. Ejemplo laminas poliestireno (diferentes calibres)		89
Figura No. 25. Ejemplo láminas de MDF		90
Figura No. 26. Ejemplo láminas de MDF		91
Figura No. 27. Presentaciones Duralón		91
Figura No. 28. Imagen preliminar del modelo final		97

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráficas No.1 Elementos utilizados actualmente	36
Gráficas No. 2 Estrategias actuales	37
Gráfica No. 3. Niño de baja funcionalidad	61
Gráfica No. 4. Niño de media Funcionalidad	62
Gráfica No. 5. Niño de Alta Funcionalidad	62
Gráfica No. 6. Resultados	82

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXOS	101
ANEXO1. Encuesta inicial para exploración del tema.	101
ANEXO 2. Comprobación de los laberintos.	102
ANEXO 3. Comprobación del modelo y el laberinto	104
ANEXO 4. Encuesta diseñada bajo las condiciones del método KANO.	105
ANEXO 5. Comprobación de alternativa.	109
ANEXO 6. QFD alternativa Final	113
ANEXO 7. Tabla de evaluación de alternativas y requerimientos	115
ANEXO 8. DATOS ANTROPOMETRICOS:	118
ANEXOS PLANOS TECNICOS:	121
DIAGRAMA ELECTRICO	122

RESUMEN

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN JUGUETE INTERACTIVO DE USO TERAPÉUTICO PARA INDUCIR LA RETROALIMENTACIÓN EN INTEGRACIÓN NEUROSENSORIAL EN NIÑOS DE 5 A 8 AÑOS CON SÍNDROME DE ASPERGER¹.

AUTORES:

Diana Rocío Duarte Quiroga

Juan Miguel De Hoyos²

CONTENIDO: Juguete terapéutico niños con síndrome de Asperger.

El proyecto de grado está enfocado a desarrollar un juego para apoyar la terapia de integración neurosensorial con niños de 5 a 8 años con síndrome de Asperger el cual es un trastorno neurobiológico dentro del espectro del autismo.

Este proyecto de grado surge del deseo de contribuir en un sector poco conocido que es el de la terapia ocupacional con niños, este interés surge de la accidental interacción con un paciente diagnosticado con síndrome de asperger y la creciente necesidad de recursos para las terapias.

El juguete busca por medio del juego reforzar áreas vitales del desarrollo del niño utilizando la integración neurosensorial y a la vez apoyar a los terapeutas en su labor, el concepto del juguete es que le niño resuelva un laberinto en forma de pilar el cual es recorrido por un objeto de interés del niño (pelota estimulante), el niño con la ayuda del terapeuta resolverá el laberinto reforzando el sistema vestibular, propioceptivo, el seguimiento de órdenes, concentración y atención.

El juego cuenta con una serie de recursos como pelotas intercambiables, secuencias por fichas de información (números, tareas diarias, animales, letras, colores), estimulación sensorial en texturas y estimulación sensorial por vibración, que lo hacen altamente versátil para los terapeutas y entretenido para los niños.

Este proyecto muestra la necesidad de los diseñadores industriales en áreas de la salud como integradores de sectores como el comercial y el terapéutico que actualmente se encuentra en desarrollo y que suelen estar separados uno del otro.

¹ Trabajo de Grado

² Facultad de Fisicomécanicas, Escuela de Diseño Industrial, MDI Juan Carlos Moreno Muños

SUMMARY

DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN INTERACTIVE TOY FOR INDUCING THERAPEUTIC USE OF FEEDBACK ON INTEGRATION SENSORINEURAL CHILDREN FROM 5 TO 8 YEARS WITH ASPERGER SYNDROME³.

AUTHORS:

Diana Rocio Duarte Quiroga
Juan Miguel De Hoyos⁴

CONTENT: Toy therapeutic children with Asperger syndrome.

This grade work is focused on developing a game to support the neurosensory integration therapy with children from 5 to 8 years with Asperger syndrome which is a neurobiological disorder within the autism spectrum.

This project arises from the desire to contribute in a level little known which is the occupational therapy with children, this interest arises from the accidental interaction with a patient diagnosed with Asperger Syndrome and the growing need for resources for therapy.

The toy for enhancing game through vital areas of child development using neurosensory integration while supporting therapists in their work, the concept of toy is that children will solve a maze shaped pillar which is crossed by a interest of the child object (ball stimulant), the child with the therapist's help solve the maze reinforcing the vestibular, proprioceptive, tracking orders, concentration and attention.

The game features a variety of resources such as balls interchangeable sequences of tokens of information (numbers, daily tasks, animals, letters, colors), sensory stimulation sensory stimulation textures and vibration, making it highly versatile and entertaining therapists for children.

This project shows the need for industrial designers in the areas of health as integrators of sectors such as commercial and therapeutic currently in development and are usually separated from each other.

³ Grade work

⁴ Faculty of Engineering Physical Mechanical, Industrial Design, Director MDI Juan Carlos Moreno Muños

INTRODUCCION

El trabajo con niños es una labor loable por su valor para la sociedad y lo complejo de dicho oficio y más para los terapeutas que tratan trastornos del desarrollo en niños, esta labor más compleja aun por lo general carece de recursos especializados para los síndromes a tratar, obligando a los profesionales de las terapias a convertir otros elementos genéricos como juguetes, en herramientas terapéuticos.

La creciente población diagnosticada con trastornos del desarrollo en niños nos hace pensar en las necesidades de esta población y los profesionales que trabajan en estas áreas, y en el incremento en las necesidades de los mismos que de disponer herramientas especializadas incrementarían su eficacia y comodidad en las terapias.

El síndrome de Asperger es uno de muchos trastornos del desarrollo que requiere terapia ocupacional, 7 de cada 100 niños se presume que es la población que lo padece y un marcado aumento en la población diagnosticada.

Por lo anterior se decide iniciar una investigación y análisis de todos los aspectos que enmarcan este padecimiento y su tratamiento, para detectar las necesidades de los terapeutas y las condiciones de los pacientes.

Este proyecto incluye una ardua investigación y análisis del los pacientes para generar una producto que satisfaga las necesidades de las terapias.

Ofrecer un producto práctico, cómodo y versátil a los terapeutas ocupacionales y vinculados, es el objetivo del proyecto que nos ocupa

EL TRABAJO CON NIÑOS ES UNA LABOR LOABLE

1. PLANTEAMIENTO Y ESTRUCTURACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 TITULO

Diseño y construcción de un juguete interactivo de uso terapéutico para inducir la retroalimentación en integración neurosensorial en niños de 5 a 8 años con síndrome de asperger.

1.2 OBJETIVO GENERAL

Diseño y construcción de un juguete interactivo de uso terapéutico para inducir la retroalimentación en integración neurosensorial en niños de 5 a 8 años con síndrome de asperger.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ofrecerle al terapeuta un juego diseñado exclusivamente para las actividades requeridas en el tratamiento de integración neurosensorial
- Elaborar un modelo funcional que permita a los terapeutas personalizar la terapia de acuerdo a la evolución de cada niño.
- Permitir que el niño regule y controle los estímulos que ofrece el juguete.
- Desarrollar un producto que se adapte a las necesidades actuales de la terapia, en espacio, tiempo y uso
- Promocionar los diseñadores Industriales como integradores entre pacientes y tratamientos psicoterapéuticos.

1.4 ORIGEN DEL PROYECTO

Los niños diagnosticados y que inician tratamiento en Colombia van aumentando (cada año se diagnostican 100 niños en Colombia).

En Colombia no se conocen estadísticas y la mayoría de las veces tampoco se diagnostica a tiempo, señalan los expertos. Problema nada menor ya que si no se trata adecuadamente puede ocasionar serios problemas emocionales y de conducta, así como disminución en la capacidad de aprendizaje.

El Síndrome de Asperger puede ser una enfermedad difícil y solitaria, tanto para los padres como para los niños. Por naturaleza, este desorden trae dificultades de socialización y comunicación para los niños. También puede significar menos invitaciones a jugar con amigos o a fiestas de cumpleaños, y sí más incidentes en el supermercado con gente que se queda parada mirando al niño con reprobación porque no entiende que la patoleta se debe a una enfermedad y no a una “mala crianza”.

Poder mostrar la contribución de un diseñador en tratamientos psicoterapéuticos y la capacidad de trabajo interdisciplinario.

Mejorar la calidad de vida de los niños que padecen este síndrome, para que pueden continuar con su desarrollo cognitivo y mejorar sus habilidades sociales

1.5 JUSTIFICACIÓN

Nuestra función como integradores es vincularnos a las terapias existentes y aportar ideas para optimizar los ejercicios para el SA(Síndrome de Asperger), Su tratamiento es enfocado de la siguiente manera, según consenso entre los profesionales sobre el hecho de que a partir de la edad de los 5 o 6 años y hasta

la etapa adulta del individuo, el tipo general de tratamiento asociado al SA va a consistir en un modelo individualizado y adaptado a las necesidades de tratamiento de cada individuo afectado. Este modelo tiende a abarcar la intervención en cuatro áreas diferentes del desarrollo y funcionamiento de la persona, Motriz, lenguaje, socio-afectiva, Cognitiva.

1.6 POBLACIÓN

Se ha reportado que de 3 a 7 por cada 1.000 niños pueden ser asperger, también informa la organización mundial de la salud que este síndrome afecta más a los niños que a las niñas y que a pesar de ser recientemente reconocido por la comunidad científica (Manual Estadístico de Diagnóstico de Trastornos Mentales en su cuarta edición en 1994 de la Asociación Psiquiátrica Americana) es un padecimiento desconocido entre la población general e incluso por muchos profesionales.

La persona que lo padece tiene un aspecto externo normal, suele ser inteligente y no tiene retraso en la adquisición del habla, pero tiene problemas para relacionarse con los demás y en ocasiones presentan comportamientos inadecuados. Los padres suelen percibir esta diferencia entre los 2 y los 7 años, buscando una ayuda que en muchas ocasiones no es la apropiada.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 DEFINICIÓN DEL SÍNDROME ASPERGER

“Los niños con Asperger son víctima de abusos sociales, por sus dificultades de contacto con las personas. Eso es lo que se quiere superar, externamente, del tratamiento médico”, señaló el doctor Vásquez.

Qué es?

El Asperger es un trastorno neurobiológico dentro del espectro del autismo, y puede originarse por una alteración en los neurotransmisores (sustancias que transmiten los impulsos nerviosos a las neuronas) del cerebro o por una anomalía en la estructura del mismo.

Síntomas:

Es importante establecer un diagnóstico temprano para poder establecer un tratamiento adecuado y no empeorar el pronóstico al añadirse otros problemas (baja autoestima, fracaso escolar, depresión e incluso ideas suicidas).

Los criterios diagnósticos dictados por la Asociación Americana de Psiquiatría (DSM-IV) son los siguientes:

A. Dificultades cualitativas de interacción social que se manifiestan con al menos dos de las siguientes:

1. Dificultades acusadas en el uso de múltiples comportamientos no verbales, tales como contacto visual, expresión facial, posturas de cuerpo y gestos para regular la acción social.

2. Incapacidad para establecer relaciones con iguales, adecuadas a su nivel de desarrollo.

3. Ausencia de la búsqueda espontánea para compartir placer, intereses o logros, con otras personas (por ejemplo: no mostrar, traer o señalar objetos de interés).

4. Ausencia de reciprocidad social o emocional.

B. Patrones de comportamiento, intereses y actividades restringidas, repetitivas y estereotipadas, que se manifiestan de al menos una de las siguientes maneras:

1. Preocupación absorbente, repetitiva y estereotipada, restringida a uno o más temas de interés, que es anormal en su intensidad o en su enfoque.

2. Adherencia aparentemente inflexible a rutinas o rituales específicos y no funcionales.

3. Manerismos motores estereotipados y repetitivos (por Ej.: retorcimiento o aleteo de dedos y/o manos o movimientos complejos con el cuerpo).

4. Preocupación persistente con partes de objetos.

C. El trastorno causa una discapacidad clínicamente significativa en el área social, ocupacional y en otras áreas importantes del desarrollo.

D. No existe un retraso clínicamente significativo en el lenguaje (por Ej.: palabras sueltas a la edad de 2 años, frases comunicativas a los 3 años).

E. No existe un retraso clínicamente significativo para su edad Cronológica, en el desarrollo cognitivo, de habilidades de auto-ayuda y comportamiento adaptativo (salvo en la interacción social) o de curiosidad por el entorno.

F. No se cumplen los criterios de otro Trastorno Generalizado del Desarrollo, o de Esquizofrenia.

Poca respuesta emocional al diálogo; problemas de lenguaje, en algunos casos; actitudes rutinarias; tendencia a rituales o a realizar de la misma forma una actividad; depresiones y distanciamiento (transmiten la sensación de que no escuchan); inteligencia normal o superior; interés temporal por un tema en particular; tendencia a entender las frases de manera literal.

Habilidades sociales:

- ✓ Tiene dificultad para hacer amigos.
- ✓ Se involucra en intensas conversaciones de un solo lado, sin darse cuenta si el interlocutor está escuchando o está tratando de cambiar el tema.
- ✓ Exhibe una comunicación no verbal inusual, tal como falta de contacto visual, pocas expresiones faciales y extrañas posturas y gestos corporales.
- ✓ Aparenta ser insensible con los sentimientos ajenos o tiene dificultad para reconocer los estados de ánimo de las otras personas.
- ✓ Aparenta egocentrismo o abstracción.
- ✓ Puede hablar en una voz monótona, rígida o inusualmente rápida.
- ✓ Puede ser extremadamente literal o tener dificultad para entender los matices del idioma a pesar de tener un buen vocabulario.
- ✓ Tratamiento:

Los síntomas centrales del Síndrome de Asperger no tienen cura, pero la mayoría de los niños se benefician de un tratamiento especializado temprano que se

enfoca en el manejo del comportamiento y en el entrenamiento social. Entre las opciones terapéuticas están:

Entrenamiento en habilidades sociales y comunicación: muchos niños con este desorden pueden aprender las reglas no escritas de la socialización y la comunicación cuando se las enseñan de forma explícita y estructurada, de la misma forma en que se enseña una lengua extranjera. También pueden aprender a hablar con un ritmo más natural y a interpretar las técnicas de comunicación usadas por otros tales como los gestos, el contacto visual, el tono de voz, el humor y el sarcasmo.

Terapia del comportamiento: esta expresión general alude a varias técnicas enfocadas a domeñar los problemas del comportamiento tales como obsesiones, crisis y reacciones violentas.

Esta terapia se enfoca en entrenar al niño para que reconozca la situación problemática -como un lugar nuevo o una situación con muchas exigencias sociales y seleccionar una estrategia específica aprendida para enfrentar la situación.

El tratamiento del Síndrome de Asperger a menudo involucra a un equipo de profesionales como un patólogo del lenguaje y el habla, un psicólogo, un trabajador social, un psiquiatra o un pediatra del desarrollo. A menudo los niños con Síndrome de Asperger tienen buen desempeño escolar en colegios corrientes, con la ayuda de los profesores y de educadores especiales. La clave está en el trabajo coordinado entre los profesores, el resto del personal del colegio y los padres de manera que puedan ofrecerle al niño un ambiente y un currículo que le permitan prosperar.

Recomendaciones:

Aprender acerca de la enfermedad: Hace apenas 20 años, muchos pediatras nunca había oído una palabra sobre el Síndrome de Asperger. Ahora hay muchos libros y sitios web dedicados a la enfermedad.

Aprender acerca del niño con Asperger: los síntomas son diferentes en cada niño. Pero con tiempo y paciencia, los padres aprenderán cuáles situaciones y ambientes particulares le causan problemas a su hijo, para desarrollar estrategias que le ayuden a enfrentarlos. Llevar un diario de esto y usarlo para buscar patrones de comportamiento puede ayudar.

Conseguir un equipo de profesionales de confianza: los padres deben tomar varias decisiones importantes acerca de la educación y el tratamiento de su hijo. Un buen grupo de profesionales de apoyo (profesores y terapeutas) puede ayudar a evaluar las opciones.

Enseñanza de normas sociales, la interacción con otros niños, mejoramiento del ambiente en el colegio y ayuda a la familia para que los entienda.

2.2 TERAPIAS ACTUALES

Para establecer un plan de tratamiento tienen que trabajar juntos padres, profesores y consejeros externos familiarizados con este trastorno.

Hay una serie de principios generales aplicables al niño con Síndrome de Asperger:

A los niños con Síndrome de Asperger no les gusta las sorpresas y deben ser preparados, siempre que sea posible, frente a los cambios.

Las reglas deben aplicarse con cuidado y con cierta flexibilidad, claramente expresadas y preferentemente por escrito.

El profesorado debe aprovechar al máximo las áreas de interés especial del niño.

Hay que intentar que las enseñanzas sean bastante concretas y evitar utilizar un lenguaje que sea mal interpretado.

Se puede recompensar con actividades que sean de interés para él cuando haya realizado de manera satisfactoria otras tareas o se haya comportado correctamente.

Suelen responder muy bien al uso de elementos visuales.

Frecuentemente no entienden muestras rígidas de autoridad o enfado y ellos mismos se vuelven más rígidos y testarudos, con descontrol del comportamiento; siempre que sea posible hay que anticiparse a estas situaciones evitando la confrontación.

Como desean tener amigos, hay que enseñarles ciertos repertorios sociales, qué decir y cómo decirlo.

Fomentar su participación en las conversaciones y reforzar a los compañeros que también lo estimulen a participar.

Se muestra muy eficaz el ensayar y practicar el modo de enfrentarse a distintas situaciones sociales (representación de papeles en situaciones concretas). En los casos complejos se aconseja una orientación realizada por un equipo profesional. La mayoría de los niños no reciben ninguna medicación como parte del tratamiento, pero en situaciones concretas pueden ser útiles: estados de ansiedad o depresión, problemas de falta de atención.

No les gustan que se rompa su rutina. Deben saber con antelación los pequeños cambios que se van a introducir.

Aprovechar las áreas que son más significativas para ellos, aquellas que despierten su interés.

Planteamiento de aprendizajes concretos y objetivos.

Utilizar las estrategias y medios de aprendizaje visuales, a los que suelen responder muy bien.

Impulsar su participación en grupo y reforzar canales de interacción con los compañeros para que estos respondan y estimulen.

Elementos utilizados actualmente en la terapia

Ejercitadores de fuerza muscular (pesas, pelotas, elásticos, pinzas).

- Ejercitadores para la coordinación y rango de movimiento.
- Poleas, escalador de Miembros Superiores, pronosupinadores y flexoextensores.
- Adaptaciones y Ayudas Técnicas.
- Elementos para destrezas.
- Colchonetas.
- Pelotas.
- Materiales texturados.
- Cintas y escaleras para Miembros Superiores.
- Parafinero.
- Materiales para destrezas en Actividades de la vida diaria:
- Encastres de diferentes diámetros.
- Rompecabezas.
- Enhebrado.

- Roscas.
- Juegos de Memoria.
- Juego de asociación.
- Juegos de mesa.
- Masas de diferentes densidades.
- Actividades sensoriales (visión, audición, tacto,)
- Actividades cognitivas.

2.3 INTEGRACIÓN NEUROSENSORIAL

¿QUE ES INTEGRACION SENSORIAL?

Es la forma en la cual el cerebro recibe, combina y procesa información sensorial con el fin de adaptar sus respuestas a estímulos del medio ambiente.

La disfunción integrativa sensorial por lo tanto es la inhabilidad que tiene el cerebro para organizarse apropiadamente para procesar e integrar la información sensorial.

HISTORIA DEL MODELO DE INTEGRACION SENSORIAL

Fue desarrollada por la Dra. A. Jean Ayres en California. Ella estudio la relación que existe entre el procesamiento sensorial del cerebro y el comportamiento de chicos con problemas de aprendizaje.

Existen algunas hipótesis como base del modelo de integración sensorial, entre ellos:

- Plasticidad neural la capacidad que tiene el cerebro para cambiarse o modificarse como resultado del procesamiento continuo de sensaciones
- Las capacidades integrativa sensoriales del cerebro siguen un patrón de secuencia específico; la maduración normal del cerebro y la acumulación de experiencias sensoriales ayudan en el crecimiento de dicha secuencia.

- El cerebro funciona como un parte completa integrada
- La organización del cerebro y el comportamiento adaptivo se afectan mutuamente; el comportamiento adaptivo (el cual incluye procesamiento sensorial) funciona debido a la organización del cerebro, sin embargo el comportamiento adaptivo también influye la organización del cerebro
- Todas las personas tienen un deseo de participar en actividades sensoriales-motrices.

Disfunción Sensorial Integrativa

Esta disfunción es diferente para cada individuo, y proporciona problemas de aprendizajes en unos mientras que en otros solamente se refleja en la torpeza de movimientos o hipersensibilidad al tacto.

A. SISTEMA VESTIBULAR

Este el sistema que coordina nuestra sensación de movimiento y las funciones que coordina son:

- La habilidad de seguir los objetos con nuestros ojos y en colaboración con el sistema propioceptivo, la mantención de la tonicidad y postura muscular que necesitamos para leer y escribir. La escritura requiere control y estabilidad de varias partes del cuerpo al mismo tiempo.
- La habilidad de utilizar ambos lados de nuestro cuerpo al montar bicicleta, saltar la cuerda o saltar
- El procesamiento vestibular en las áreas subcorticales del cerebro soportan los procesamientos en las áreas corticales; por lo tanto, la disfunción vestibular que causa experiencias negativas con movimientos puede causar problemas de habla y lenguaje; el desarrollo del lenguaje puede ser demorado o no puede seguir el procesamiento normal de crecimiento adecuado.

B. DEFENSIVIDAD TACTIL

Afecta tanto el control motor como la estabilidad emocional. Es el sistema sensorial que tiene que ver con el límite de nuestro cuerpo, sus receptores están en la piel.

Tiene dos funciones:

- (1) la función táctil discriminativa y
- (2) la función táctil protectora.

C. VISUALIZACION Y PERCEPCION

Para permitir que nuestro cerebro forme los conceptos de espacio visual y de percepción de forma, nosotros integramos el conocimiento sensorio-motriz (sistema vestibular-propioceptivo y táctil), con la percepción que nos brinda el sistema visual.

Por lo tanto, si un niño presenta dificultades en organización y orientación espacial y temporal, podría deberse a dificultades sensorio integrativa a nivel de éstos cuatro sistemas, manifestando dificultades para organizar la escritura en su hoja de trabajo, dificultades en el traslado visual ante la copia de figuras, problemas de memoria, etc.

D. LENGUAJE Y AUDICION

Un niño con problemas de habla o lenguaje podría tener dispraxia de desarrollo (problemas de articulación conllevan a veces apraxia orales); por lo tanto, una terapia que incluya integración sensorial y planeamiento motriz ayuda a los niños.

E. PRAXIS

Las dificultades de praxis, se podrían definir como la dificultad para ejecutar una secuencia motora determinada, en forma fluida y rápida; como por ejemplo: la tarea de realizar un dibujo y pintarlo. El menor podría presentar problemas de

praxis a nivel de:

Ideación, es decir, presenta dificultad para saber lo que desea dibujar, no se le ocurre nada,

Organización o planificación, es decir, sabe lo que desea dibujar pero no sabe cómo organizar los pasos para realizar la tarea.

Ejecución, es decir, sabe lo que desea dibujar, sabe la organización y planificación que debe implementar, pero no cuenta con la habilidad motora para hacerlo.

D. SISTEMA PROPIOCEPTIVO:

La **propiocepción** es el sentido que informa al organismo de la posición de los músculos, es la capacidad de sentir la posición relativa de partes corporales contiguas. La propiocepción regula la dirección y rango de movimiento, permite reacciones y respuestas automáticas, interviene en el desarrollo del esquema corporal y en la relación de éste con el espacio, sustentando la acción motora planificada. Otras funciones en las que actúa con más autonomía son el control del equilibrio, la coordinación de ambos lados del cuerpo, el mantenimiento del nivel de alerta del sistema nervioso central y la influencia en el desarrollo emocional y del comportamiento.

2.4 EL JUEGO

Características del juego:

- Libertad: La libertad se define como la posibilidad de desarrollar las dimensiones humanas, creativa y productivamente. Estas dimensiones son: Trascendente, física intelectual, estética, moral, sociocultural, sexual, afectiva.

El juego, desde la niñez hasta la vejez, representa una forma para desarrollar estas dimensiones.

- Dualidad: En el juego se mezclan la dimensión emocional y racional de la persona, el juego representa el punto medio entre el mundo exterior y el interior, entre el principio del placer y el principio de la realidad. Es un “espacio potencial” donde se experimenta el “vivir creador”. Este espacio potencial abre las posibilidades entre los dos polos sin eliminarlos.
- Espacio-Tiempo: El juego se aparta de la vida corriente pues no persigue la satisfacción directa de necesidades y deseos. El gozo del juego es de carácter instantáneo y espontáneo.
- Automovimiento: El juego no termina con el cumplimiento de una meta. Es decir, mientras en una actividad práctica, hay un fin específico, en el juego ocurre la repetición, comienza y termina con los mismos objetivos.
- Intencionalidad cero.: El juego no se dirige hacia una finalidad vital. (aunque, desde una perspectiva del desarrollo, pese a no tener una finalidad consciente, es evidente que es motor de desarrollo). El hecho de que no sea dirigido a una finalidad no quiere decir que carezca de sentido.
- Aleatoriedad: En contra del determinismo de las muchas de las actividades humanas, se presenta como contrapartida el azar en el juego. En el juego es posible realizar lo inesperado.

Doble productividad: Esta es referida más al diseñador que al niño. Se debe dejar lugar para la acción, espontaneidad e iniciativa del futuro usuario.

Clasificación del juego

La clasificación es basada en el libro El Juego y los Juguetes de Hildegard Hetzer⁵:

⁵HETZER, Hildegard. [EL JUEGO Y LOS JUGUETES]. Editorial Kapeluz. Buenos Aires. 1978.

Según el espacio:

- a. Mundo propio: es el espacio que se dispone para el niño, se adecua solo para él.
- b. Espacio compartido: espacio de juego con sus padres, maestros y pares.
- c. Aire libre.

Según la guía:

- a. Guía directa: Cuando se buscan objetivos en la actividad generalmente se da orientación para que los niños la cumplan, esto obviamente sin perturbar la iniciativa y la curiosidad del niño.
- b. Guía indirecta: Es casi que un acompañamiento, el guía debe saber cuándo el niño necesita realmente su colaboración, se deja que el niño tenga más iniciativa. El guía solo deja entrever las posibilidades.

En este aspecto de la guía es bueno tener en cuenta la llamada Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) dentro de la teoría de Lev Vygotsky.


Según la actividad:


- a. Receptiva: Es una condición pasiva pero que no debe encaminarse solo a la contemplación. Está en el disfrute estético, en el disfrute de la acción.
- b. Dinámica (activa)
 - i. Funcional: Cuando el juego se realiza por el simple placer de hacerlo, el placer del movimiento.
 - ii. Orientada al éxito: Este tipo de juego busca cumplir un objetivo determinado: puede ser una competencia, construir, algo entre otros.
 - 1. Material concreto: Esta clasificación hace referencia al nivel de desarrollo del niño: el material concreto (real, palpable) es necesario hasta la fase de las operaciones concretas, que es hasta los 11 años aproximadamente.

2. Material Abstracto: A partir de los 12 años aproximadamente el niño está en capacidad para jugar con elementos que requieran un manejo cognitivo más elevado. Por ejemplo, en juegos que exploten la TRANSITIVIDAD, el niño en la etapa de las Operaciones Formales no necesita ver los objetos -concretos- sino realiza las operaciones mentalmente.
 - c. Asignación de roles: en esta actividad los niños juegan a ser algo y sin querer exploran las posibilidades a través de la experiencia
 - d. Según los participantes:
 - i. Genero.
 - ii. Individual.
 - iii. Grupal.
- Según la orientación:
- a. Entretenimiento.
 - b. Aprendizaje.


3. ANÁLISIS DEL MERCADO

3.1 COMPETENCIA DIRECTA

Juguete	Explicación		
	<p>ASD Pack Inicio</p> <p>Diseñado para su uso en el entorno de inicio. El paquete contiene 43 símbolos visuales y fotografías relacionados específicamente con el entorno del hogar. Pequeño consejo calendario que le permite utilizar los símbolos visuales y un llavero que le permite mantener los símbolos necesarios en todo momento. Hay una guía para padres fácil de usar incluye para asegurarse de que obtiene el mejor uso de su paquete. Los símbolos Inicio paquetes se encapsulan en un acabado brillante, la encapsulación es la forma más fuerte de refuerzo, es decir, las tarjetas son muy durables y pueden soportar que el uso diario que perdurará. Las tarjetas se adjuntan a la carpeta con un velcro punto 'gancho y lazo "mecanismo.</p> <p>Incluye un libro (43 símbolos)</p> <p>Incluye llavero (12 símbolos)</p> <p>£ 49.99</p> <p>Preescolar (3-4 años)</p> <p>Fundación (4-6 años)</p> <p>Key Stage 1 (6-8 años)</p> <p>Key Stage 2 (8-11 años)</p> <p>18 - 36 meses</p>		
D	O	F	A
Las instrucciones deben ser muy claras, para que los padres puedan orientar correctamente a sus hijos si no puede darse unas indicaciones equivocadas	El llavero como accesorio de uso diario, no solo como terapia, es práctico para reforzar el juego	El uso del juego con los padres, es una parte importante en la terapia integral del niño	Al tener muchas piezas el juego pueden tener la posibilidad de perderse

Juguete		Explicación	
		<p><u>Emoción Cubos</u> - Ayudar a los estudiantes aprender a reconocer y discutir diferentes emociones con estos cuatro cubos de espuma con la fotografía de la vida real de los niños. Dos cubos incluyen seis fotografías cada uno de los rostros que expresaban emociones multicultural diferentes (12 caras en total), mientras que los otros dos cubos están impresos con palabras la emoción. Una gran herramienta para la enseñanza del vocabulario cotidiano de los estudiantes EAL y ayudar a los estudiantes con necesidades especiales negociar las interacciones cotidianas. La espuma suave permite actividades tranquilas en los centros, grupos pequeños o con estudiantes individuales. Incluye Guía de Actividades. Cubos de 4 cm de medida.</p> <p>Edades: de 6 £ 8.99</p>	
D	O	F	A
Los dados solos como juego, pueden ser monótonos y no llamar la atención del niño SA.	Las imágenes claras como fotos, le dan la opción al niño de poder identificarse un poco mejor que con una ilustración	El material suave, puede ayudar a que los niños experimenten texturas diferentes	Al perderse un dado el juego queda incompleto, no trae estuche para protegerlos y guardarlos

3.2 COMPETENCIA INDIRECTA

Juguete		Explicación	
		<p>Andar en bicicleta es algo que nos parece casi natural, pero porque la mayoría de nosotros ya no recordamos los esfuerzos y el miedo que pasamos cuando nos tocó aprender.</p> <p>Lo que no saben algunos, es que esta actividad requiere una especialización neurológica importante, ya que precisa la maduración de varios sistemas, entre ellos del sistema vestibular, que nos indica cuál es la posición del cuerpo con respecto a la gravedad, y nos ayuda a regular los movimientos de los ojos con los de la cabeza, y el sistema propioceptivo, que nos dice cómo tenemos colocadas las diferentes partes del cuerpo en el espacio. También es importante tener en cuenta, que es considerada una actividad bilateral, es decir, que requiere además, la coordinación de los dos lados del cuerpo.</p>	
		D	O
El tamaño del elemento puede ser algo complicado para hogares con espacios reducidos.	Es muy conocido que los ejercicios de motricidad gruesa le contribuyen	Es muy bueno que el niño se sienta realizando otra actividad y no se sienta en terapias	Como los niños SA poseen algo de dificultad motora, deben estar supervisados por un adulto y contar con un espacio para ejercer la actividad

juguete	explicación		
	<p>Juego que consiste en darle de comer a un perro llamado Bruno y bombear su correa el número de veces que indique el dado. Cuando el “pupu” de Bruno caiga en la mesa, el jugador que haya bombeado la correa lo recogerá con la pala y lo colocará en su contenedor. El jugador que consiga tres gana.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla la atención. - Favorece la coordinación ojo-mano. - Permite la actividad social competitiva. - Favorece la expresión verbal. - Inicia la educación vial. <p>Bruno Pupu GOLIATH 4 AÑOS JUEGOS SOCIEDAD</p>		
D	O	F	A
Posee muchas piezas.	Deben jugar en grupo y esto favorece mucho a ir dejando claro normas sociales.	Este juego está basado en una etapa de los niños, y por esto utilizan elementos que les llama la atención en esta edad	Es una etapa muy corta y el juego puede perder interés para niños un poco mas grandes

3.3 ALCANCE DEL PROYECTO

El diseño de un modelo funcional de un juego terapéutico

Comprobación y medición de los indicadores planteados en el proyecto.

Planteamiento de un proceso de producción organizado y medianamente masivo para la fabricación del producto.

Capacitación del personal que empleara el producto.

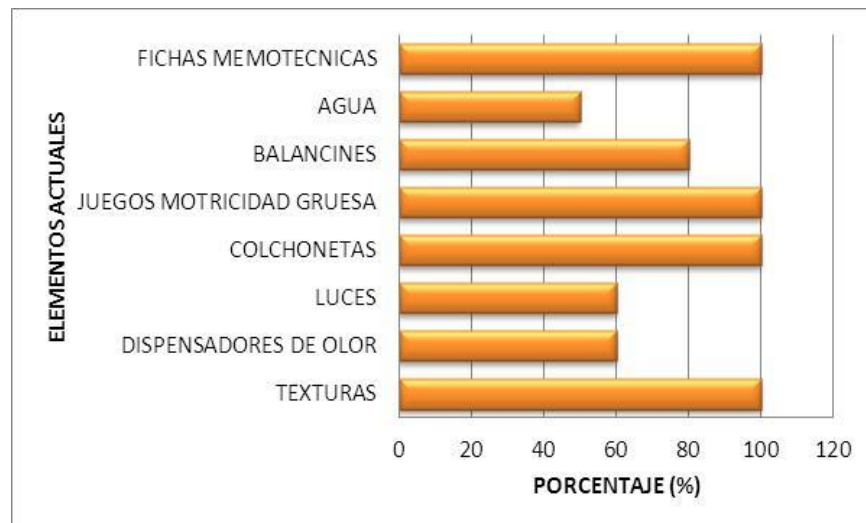
Comprobación directa con los usuarios en situaciones reales

Para comprobar el interés de los usuarios se hizo una encuesta (Ver anexo No.1)

A 15 terapeutas ocupacionales, 5 fonoaudiólogos y 5 psicólogos.

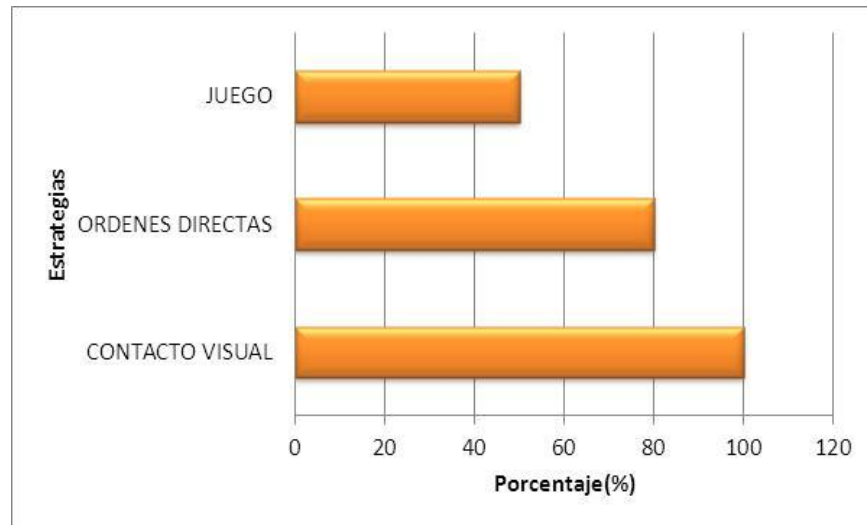
RESULTADOS ENCUESTA:

Gráficas No.1 Elementos utilizados actualmente⁶



⁶ Fuente: Datos recogidos por los Autores

Gráficas No. 2 Estrategias actuales⁷



Adicionalmente encontramos que un 60% Considera que al proporcionarle a un niño la posibilidad de generar cambios en los estímulos para sus sentidos y controlarlos pueda motivar su terapia, y un 80 % estaría dispuesto a adquirir el producto.

3.4 LIMITACIONES DEL PROYECTO

La población diagnosticada en la región y en el país aunque creciente, no se encuentra del todo documentada por lo tanto la información y la ubicación de la misma es de difícil registro.

El diagnostico de los pacientes del síndrome de asperger se realiza por medio de observación directa y por análisis neuronales lo cual confunde a los padres de los pacientes y a los profesionales

Edad.

⁷ Fuente: Datos recogidos por los Autores

Trabajo en equipo con otros profesionales que desconocen la condición de los pacientes.

4. PARÁMETROS Y REQUERIMIENTOS:

ASPECTO HUMANO

4.1. REQUERIMIENTOS DE USO

Practicidad

- Debe poderse trabajar diferentes niveles de dificultad.
- Debe poderse trabajar diferentes tipos de actividades
- Cuando el juego termine debe poderse reiniciar la actividad fácilmente.

Antropometría

- El volumen debe ser acorde con la antropometría de niños de 5 a 8 años.

Ergonomía

- El juego está diseñado para una rutina de 7 minutos.
- Debe poderse realizar las actividades en postura tanto cedente como erguida.

Percepción

- Las actividades están enfocadas a trabajar.(integración sensorial, habilidades comunicativas y coordinación motriz).
- Debe tener una retroalimentación de conclusión de la actividad.
- Los colores deben ser básicos en la estructura y los de área de trabajo llamativos.
- Los indicadores del juego son los estipulados por el terapeuta para cada sesión.

Seguridad

- Debe tener bordes suavizados.

- La estructura debe ser estable.

4.2 REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN

Confiabilidad

- Los interruptores deben estar al alcance del terapeuta
- El juego está destinado para un uso de 30 minutos.
- Los componentes eléctricos deben estar ocultos de los pacientes.

Versatilidad

- El sistema del producto debe permitir el funcionamiento con otros objetos de unas dimensiones no superiores a 4cmx4cmx4cm.
- Los módulos deben ser adaptables a las necesidades de la terapia

Mantenimiento

- Diseño de fácil ensamblado.
- Debe tener un sistema eléctrico sencillo.
- El mantenimiento debe ser fácil.

ASPECTOS TECNICOS

4.3 REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES

- La estructura debe ser auto sostenible.
- Es necesario estandarizar la forma por módulos para así poder reemplazar con facilidad en caso de deterioro o daño
- Las partes rígidas deben estar recubiertas.
- Combinación materiales
- Elementos no tóxicos
- En el mantenimiento se podrán cambiar o reemplazar las piezas.

- Aplicar las normas en la construcción de acuerdo a la norma del MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL RESOLUCION NUMERO 3158 DE 2007
- Desarmable-plegable
- Máximo volumen en uso: (2x1x2) m
- Peso máximo 20 kg
- Debe poder resistir impactos directos en su estructura.
- Funcionará con corriente alterna.
- Fuente Energía por conectores

ASPECTOS FORMAL-ESTETICOS

4.4. REQUERIMIENTOS FORMALES

- Se utilizarán formas puras porque son mas predecibles al explorarlas.
- Se aplicara repetición de formas para crear relación entre los elementos del producto.
- Se utilizarán formas básicas y regulares para no sobre cargar las formas del producto.
- La simetría deberá ser usada para reducir las variables en la forma del producto.
- Se utilizarán colores pasteles naturales y claros para reducir la sobre estimulación en los pacientes.
- Los contrastes serán entre distintos tonos de un mismo color
- Debe tener contrastes de texturas para diferenciar aéreas de información y trabajo.

4.5. REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN

- El producto debe portar la marca del fabricante en un área medianamente visible.

- La marca del producto y su nombre deben estar presentes en los elementos de embalaje.

ASPECTO EXPRESIVO-FORMAL

- El producto debe indicar su posición por medio de su color
- La utilización de redondeos reduce la sensación de riesgo en el producto.
- Las piezas se agrupan entre sí por la similitud de sus acabados y materiales
- La forma del producto debe llamar la atención sin desplazar las actividades de la terapia.

Parámetros de diseño.

- No debe ocupar un volumen superior a 2mx2mx1m para facilitar su transporte en vehículos convencionales (camionetas).
- No debe pesar más de 20 kilogramos la cual es la capacidad de carga en un periodo de tiempo corto para mujeres entre 20 y 50 años.
- No debe requerir modificación de los espacios de implementación.
- No debe requerir una capacitación extra en el personal terapéutico.

4.5. REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN

- Debe contrastar con el espacio de las instituciones en las que se empleara.

Parámetros de diseño.

- No debe ocupar un volumen superior a 2mx2mx1m.
- No debe pesar más de 20 kilogramos.

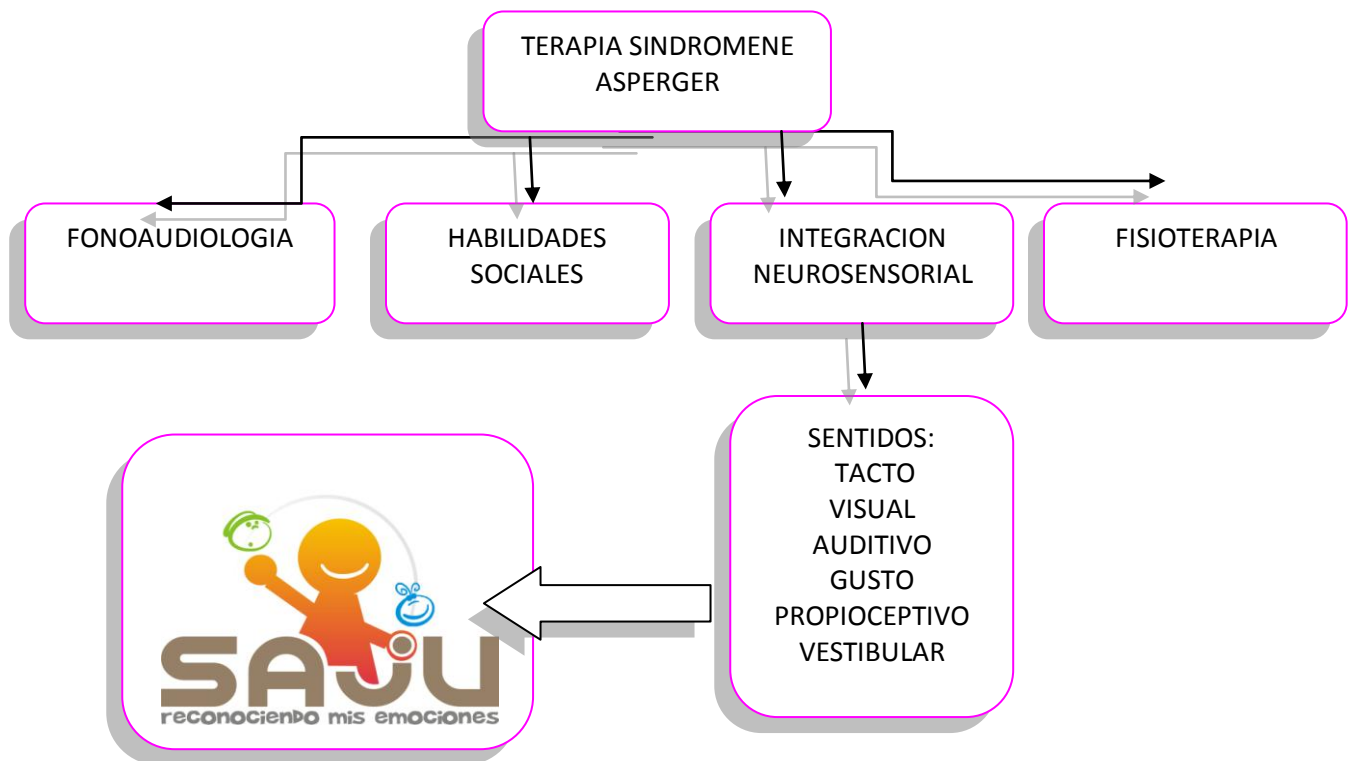
- No debe requerir modificación de los espacios de implementación.
- No debe requerir una capacitación extra en el personal terapéutico

Se realiza un QFD para determinar la importancia de los requerimientos en los usuarios y el proceso industrial y así determinar los parámetros para el proceso creativo (Ver anexo No.6)

5. PROCESO CREATIVO

5.1 DESARROLLO DEL PROCESO CREATIVO:

En las terapias actuales que se realizan a los niños con SA



5.2 JUEGO O ACTIVIDAD:

Para Iniciar nuestro proceso creativo, definimos una serie de actividades base
ACTIVIDADES

5.2.1 Lluvia de ideas (actividades para cada sentido)

TEXTURAS (-VISUAL-TACTIL)

1. mapas táctiles (caminos texturizados- laberintos)

2. tapetes Texturas ,temperatura, durezas relleno líquidos, sólidos,
3. relacionar objetos reales con texturas.

UBICACIÓN ESPACIAL (VISUAL-TACTIL)

4. arrojar pelotas a un blanco
5. buscar objetos escondidos
6. bases inestables
7. juegos orientación espacial (arriba. Abajo)

SONIDOS Y LUCES (AUDITIVO-VISUAL-TACTIL)

8. reflejos al oír sonidos
9. música e imágenes
10. seguir ordenes luz verde luz roja
11. imitar sonidos según imágenes

ANALISIS EMOCIONAL (TACTIL-VISUAL)

12. tablero magnético
13. espejos

TACTIL-OLFATIVO

14. vibro masajes
15. olores

5.2.2 Lluvia de ideas

IDEA1

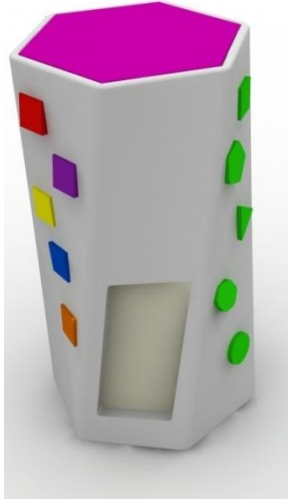
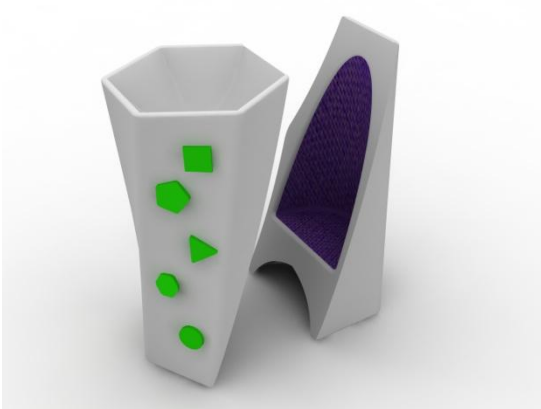


Figura. No. 1. Idea 1 General



Figura. No. 2. Proporción usuario



DESCRIPCIÓN:

Centro interactivo que le permite al niño explorar, diferentes opciones de su terapia. Como

Espejo: permita al niño reconocer sus expresiones y emociones

Luces: le ofrece al niño la posibilidad de manipular la intensidad de la luz.

Sonido: le ofrece al niño la posibilidad de manipular la intensidad del sonido

Figuras: le permite hacer asociaciones de colores y figuras geométricas

Texturas: silla de texturas blandas

Balancines: elementos media esfera para hacer equilibrio

Estará distribuido en 6 panales.

VENTAJAS

Con un solo producto se pueden abarcar varias opciones de terapia, Ocuparía poco espacio

DESVENTAJAS

Tendría muchos elementos en el producto lo cual podría dar la opción de falla y complicaría la producción.

Los costos podrían ser elevados

IDEA 2





DESCRIPCION:

Juego con timer para pasar etapas, y atravesar pruebas, donde el objetivo, no es solo ofrecerle estímulos sensoriales al niño, si no permite que el mismo genere los estímulos y juegue con las diferentes opciones, es ideal para realizar terapias sensoriales en lugares pequeños.

1 panel.

Laberinto tubos transparentes con obstáculos de figuras geométricas, la pelotica de luces

Requerimientos electrónicos:

5 pulsadores cada pulsador: sonido cuando se utilice dará un estímulo de la acción realizada se apague después de utilizado interruptor.

2 panel.

Conos con espejos por fuera y por dentro con efecto caleidoscopio. Él niño podrá hacer girar los conos a 2 velocidades, tendrán interruptores de luz alrededor

Requerimientos electrónicos: Dos servomotores de dos velocidades y 5 leds con interruptores de luz.

VENTAJAS

Las actividades combinadas, reducen el número de paneles y adicionalmente le dan la opción al terapeuta de poder dividir cada actividad

DESVENTAJAS

El desarrollo electrónico de acuerdo a los requerimientos podría limitar un poco el desarrollo del proyecto.

Los costos podrían ser elevados

5.2.3 Alternativas de laberintos.

Por la cantidad de elementos propuestos en cada módulo se propone empezar a comprobar por cada módulo (panel), iniciamos por el módulo de los laberinto y teniendo en cuenta los aspectos que queremos fomentar con esta actividad. Se proponen 3 alternativas para realizarla. En esta actividad se combinan el sentido del tacto, el visual y el sistema vestibular.

ACTIVIDADES QUE SE QUIERE FOMENTAR:

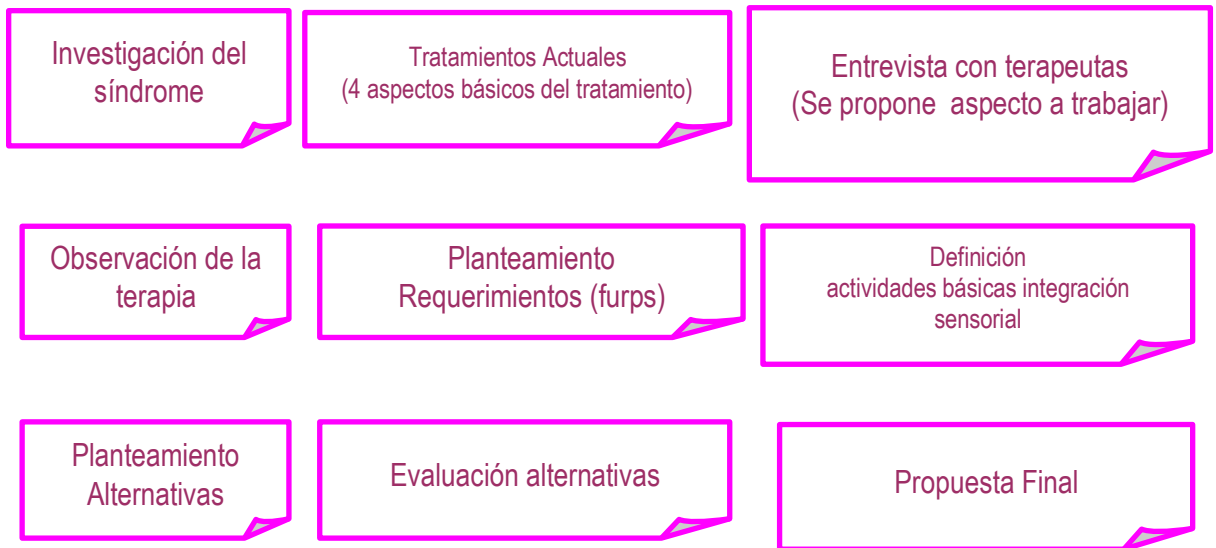
UBICACION ESPACIAL

LATERALIDAD

SEGUIMIENTO DE ÓRDENES

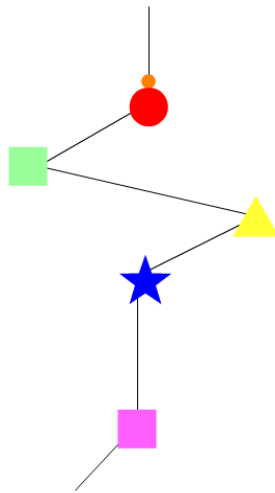
TOMA DECISIONES

METODOLOGIA DE TRABAJO PARA DETERMINAR LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR:



Alternativa 1

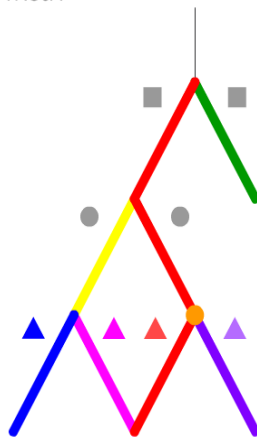
Esta es la alternativa básica que se propuso donde el camino es sencillo y consiste en quitar los obstáculos en las intersecciones. El objetivo de la prueba es que el niño pueda llevar la pelotita al final del recorrido. Protocolo bajo.



Alternativa 2

En esta alternativa se le ofrece al niño varias opciones para que así pueda tomar decisiones y diferenciar colores , en esta actividad el niño solo tendrá que oprimir los botones del mismo color para así poder hacer que la pelota termine el recorrido diseñada para protocolo medio

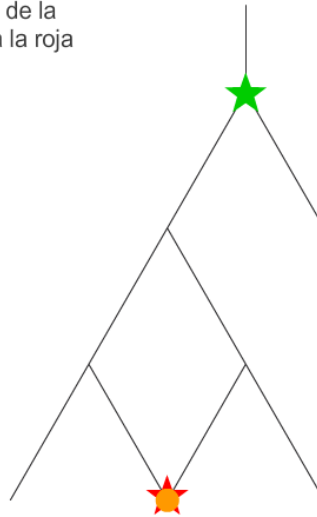
SIGA LA LINEA ROJA



Alternativa 3

Esta alternativa se maneja lateralidad donde el niño debe determinar en cada intersección que dirección tomar . Alternativa propuesta para protocolo alto

Lleve el círculo de la
estrella verde a la roja



5.2.4 Comprobación de laberintos.

Para poder comprobar si estas actividades propuestas eran del interés de los niños y ellos podían interpretar las actividades e intuir de manera lógica la manera de realizar las operaciones, junto con las terapeutas de la clínica, se crea una metodología acorde a la usada actualmente que permita observar las reacciones del niño ante la propuesta de una nueva actividad.

METODOLOGIA TERAPIA:

Los terapeutas diseñan la mejor manera de proponer las actividades dentro de la terapia de integración neurosensorial.

La terapia va en las siguientes 3 etapas:

1. Determinar el protocolo de desintegración sensorial

(1 bajo, 2 medio 3 alto)

2. Explicar la actividad

3. Ejecución de la actividad

1. Se le pregunta que figuras ve y de qué color son (etapa reconocimiento)(2 minutos)
2. se le pide al niño que lleve la pelotita entre puntos (1 minutos)
3. se le orienta al niño para que realice la acción bien (4 minutos)
4. Felicitación por trabajo realizado

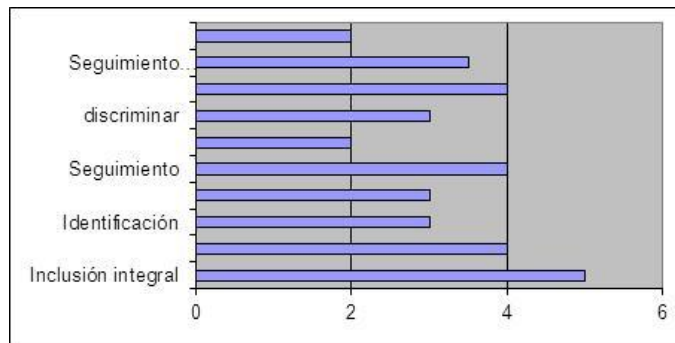
En la realización de la prueba se contó con la asistencia de 3 terapeutas y dos niños diagnosticados, y se utilizó como herramienta de la prueba un computador con las animaciones de los posibles recorridos



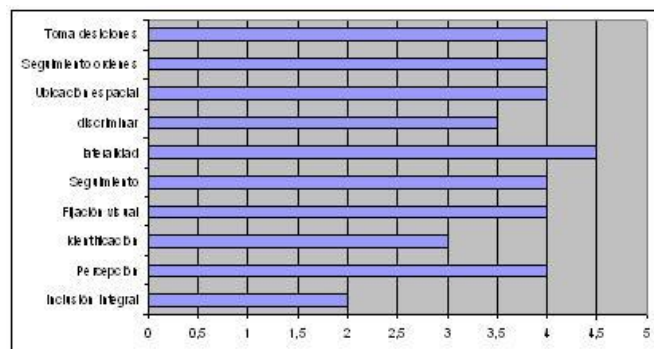


RESULTADOS

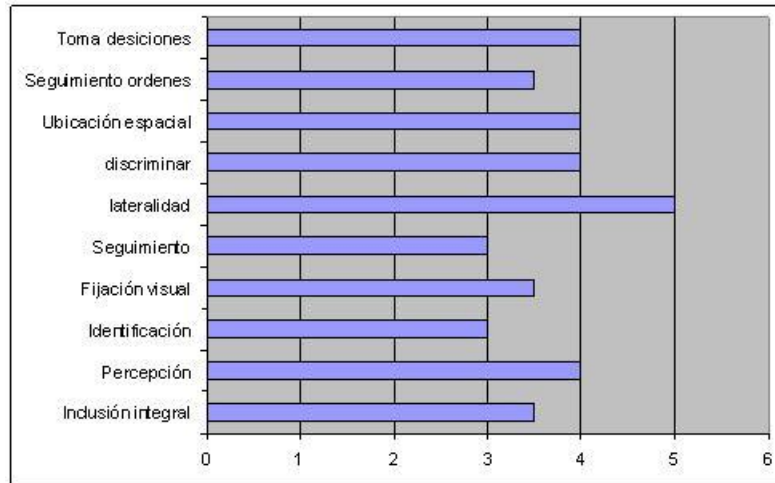
ALTERNATIVA1



ALTERNATIVA2



ALTERNATIVA 3



Conclusiones

PROPUESTA FINAL LABERINTO

Esta es la alternativa básica que se propuso, donde el camino es sencillo y consiste en quitar los obstáculos en las intersecciones. El objetivo de la prueba es que el niño pueda llevar la pelotita al final del recorrido. Esta actividad es correspondiente al protocolo bajo

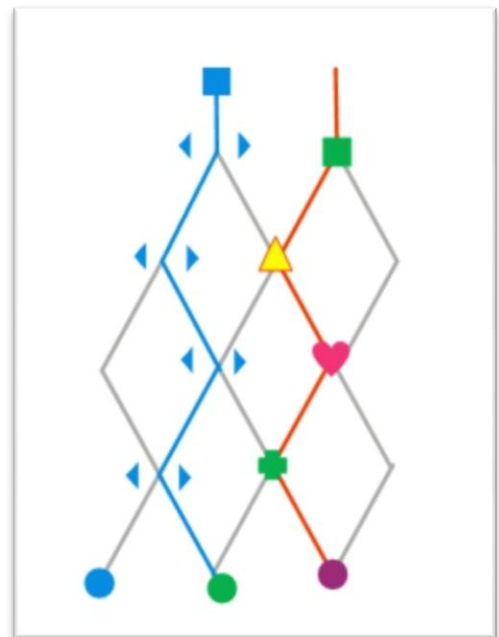


Figura No. 4. Microcotrolador



Figura No. 5. Reproductor Mp3 de 2G



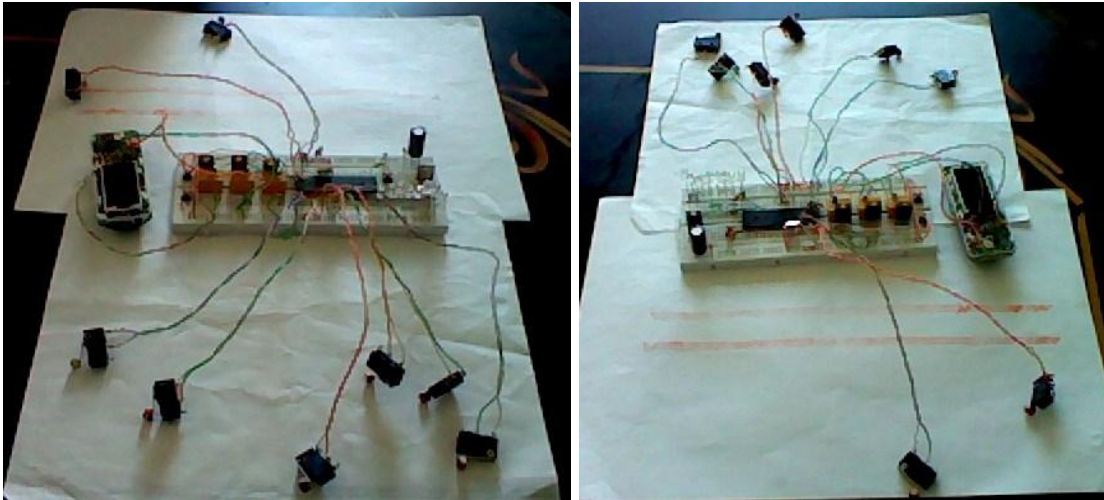
Figura No. 6. Resistencias, Transistores, Condensadores, Pulsadores, LED de chorro



Pulsadores de carrera



Figura No. 7. Circuito final



FUNCIONAMIENTO MECANICO

La parte mecánica de nuestro juego es la que permite, la función al juego. Esta parte consta de codos y botones. Y estos botones son los que restringen el paso de la pelota.

Figura No. 8. Sin pulsar

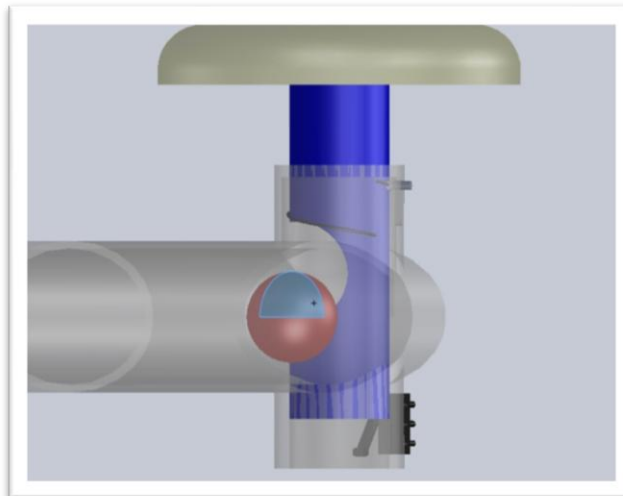
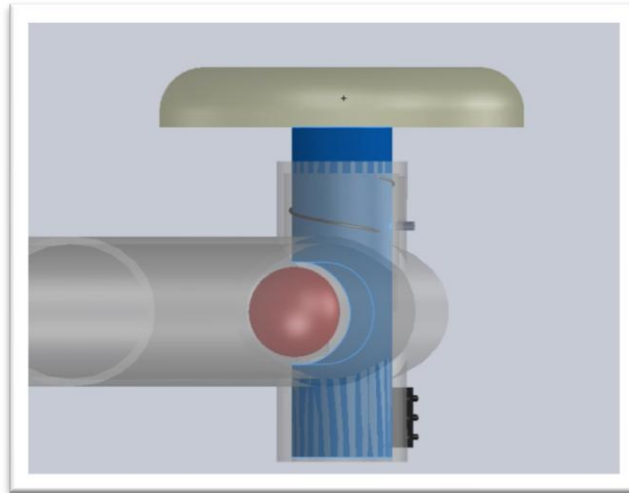
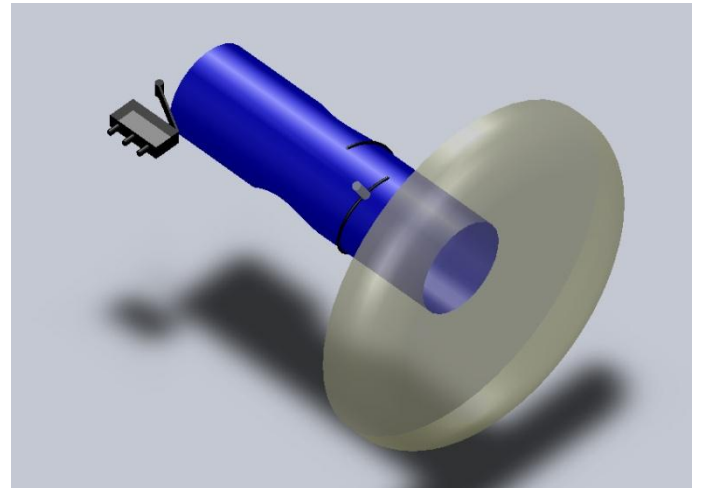
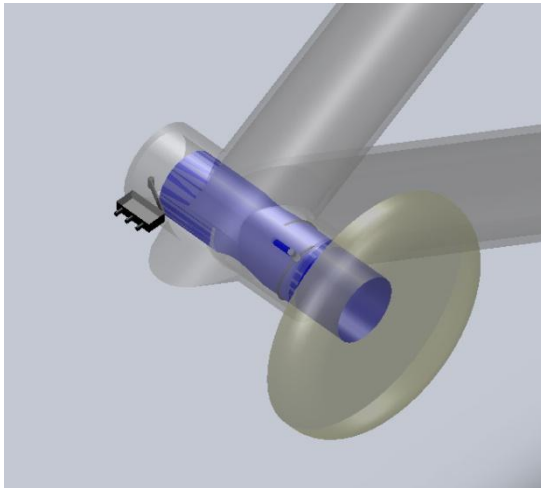


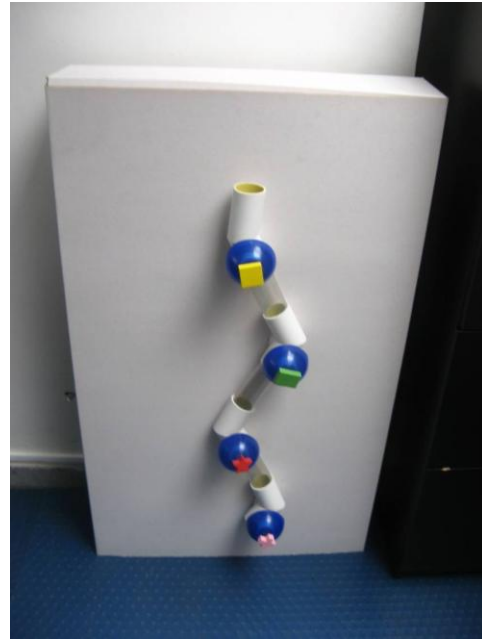
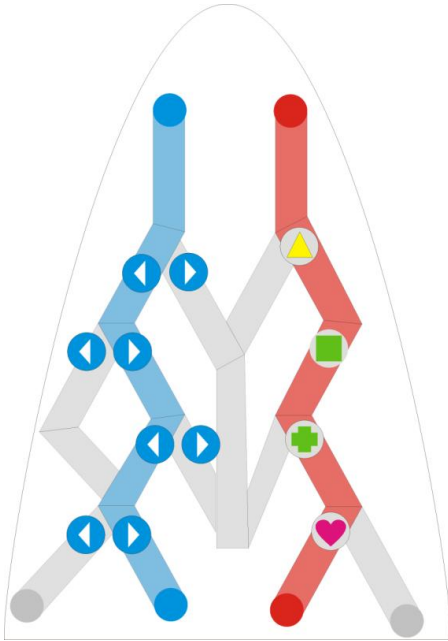
Figura No. 9. Pulsado



El botón es el encargado de accionar la parte electrónica



5.2.5 Comprobación laberinto

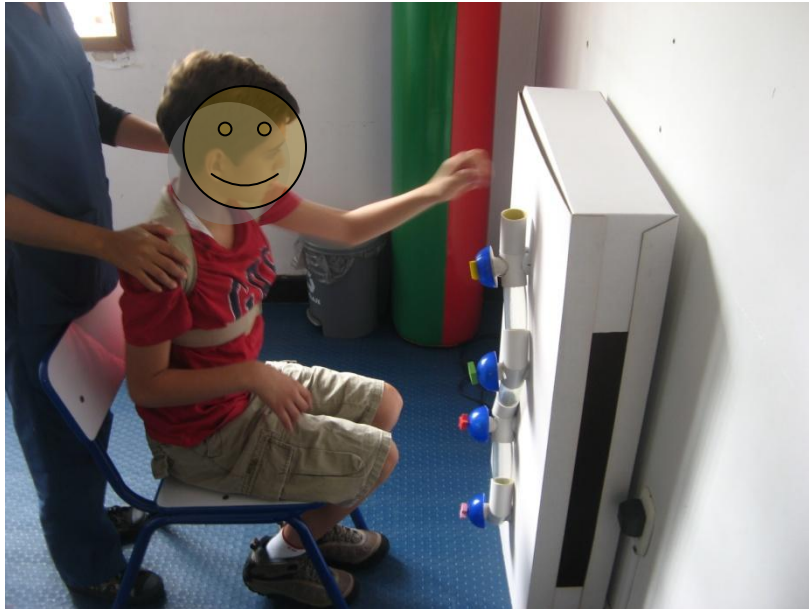


Instrumento comprobación: Ver Anexo No.3

Para realizar esta prueba se realizó un modelo a tamaño real y con la parte eléctrica funcionando con el fin de determinar, si los niños podían desarrollar la actividad y reconocer el aporte de los pulsadores luminosos y los sonidos.

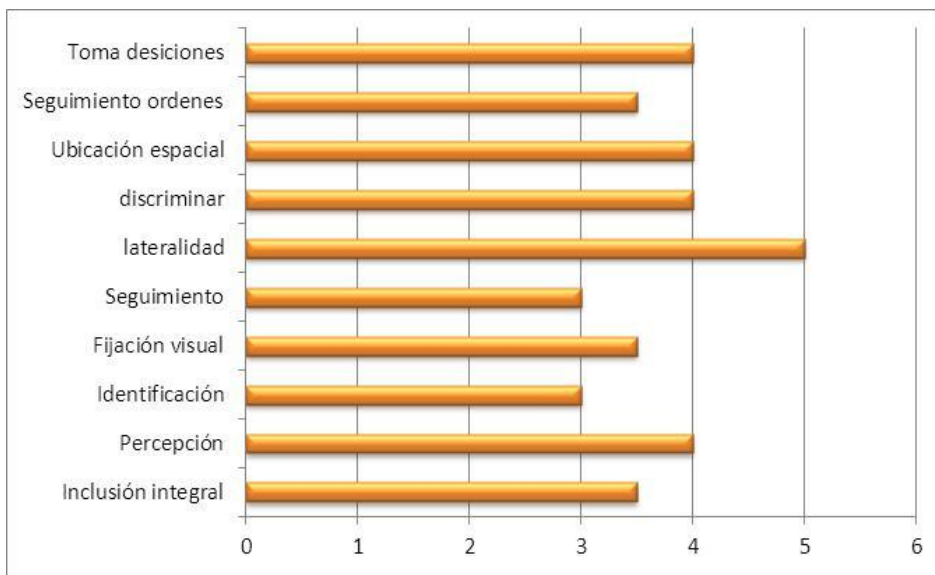
IMÁGENES PRUEBA



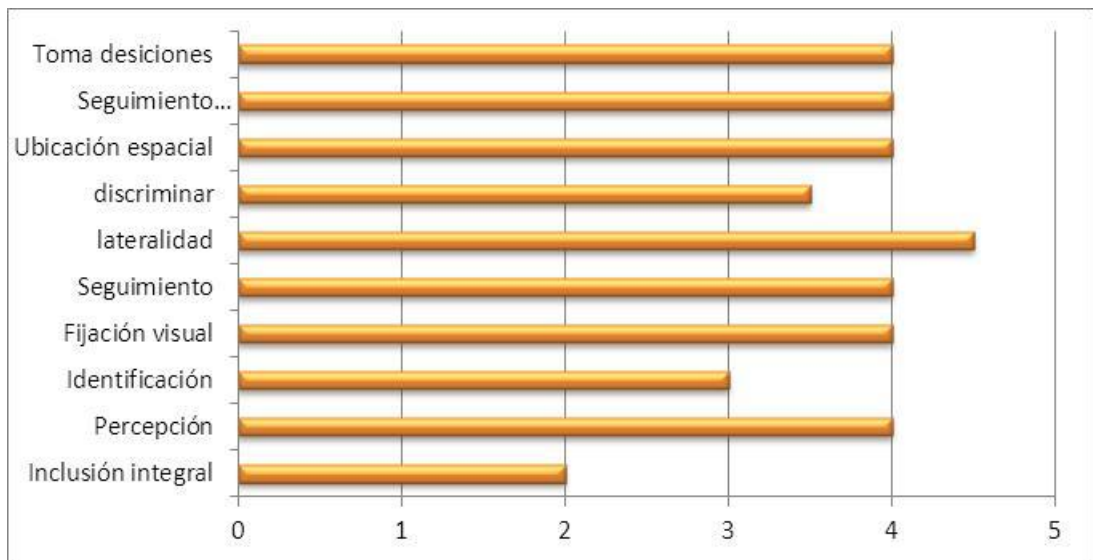


RESULTADOS

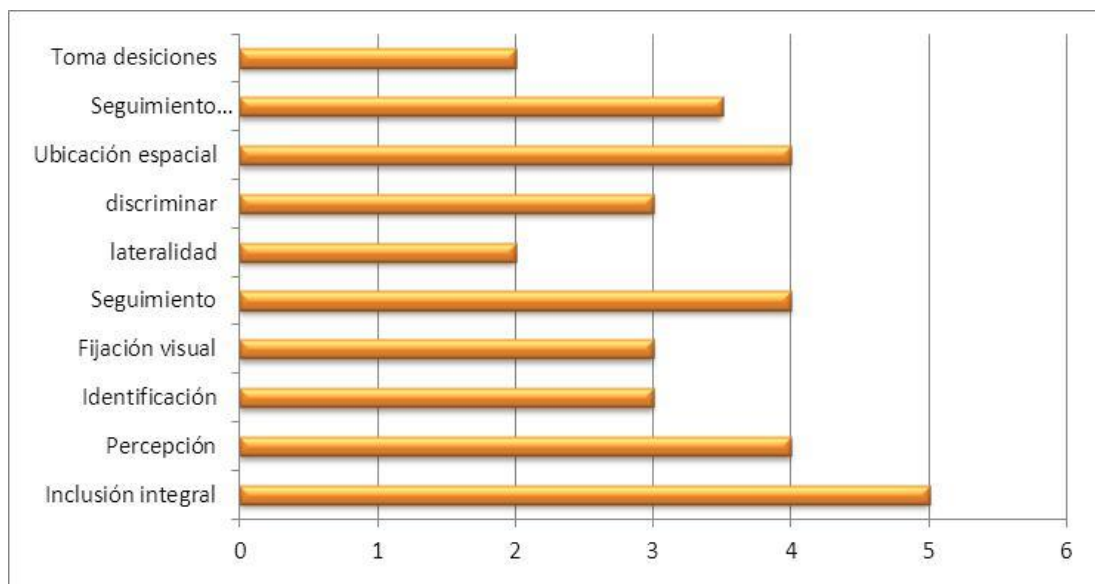
Gráfica No. 3. Niño de baja funcionalidad



Gráfica No. 4. Niño de media Funcionalidad



Gráfica No. 5. Niño de Alta Funcionalidad



CONCLUSIONES

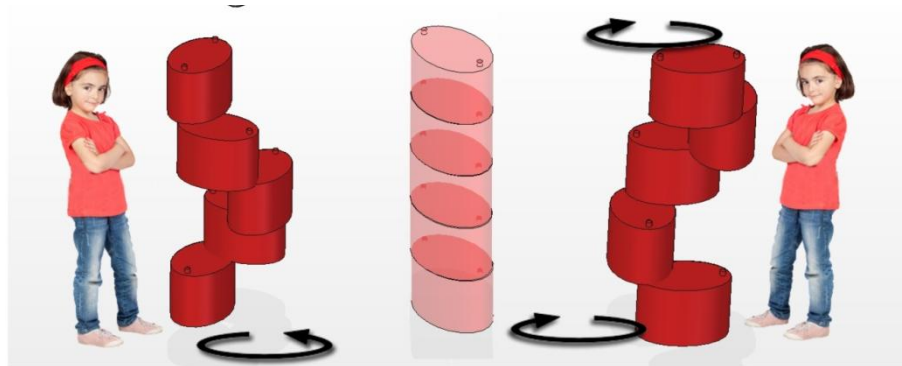
- Se recomienda la aplicación de sonido en dos o tres pulsadores
- Las luces deben ser fijas
- El laberinto debe tener dos opciones de camino de acuerdo a los protocolos

- Las luces de los botones solo deben prender las del recorrido a utilizar
- El objeto debe venir con dos tipos de pelotas de acuerdo a cada niño(unas con luces y otras no)
- Las luces no deben ser titilantes
- Los colores deben ser básicos y los de área de trabajo llamativos.
- Los sonidos deben ser frases estimulatorias y sonido alegre
- Cuando el juego termine debe tener algo que le indique esto al niño (aplausos)
- El juego está determinado para 7 minutos
- El dibujo del laberinto debe mostrarse simple

5.3 DESARROLLO FORMAL Y TECNICO

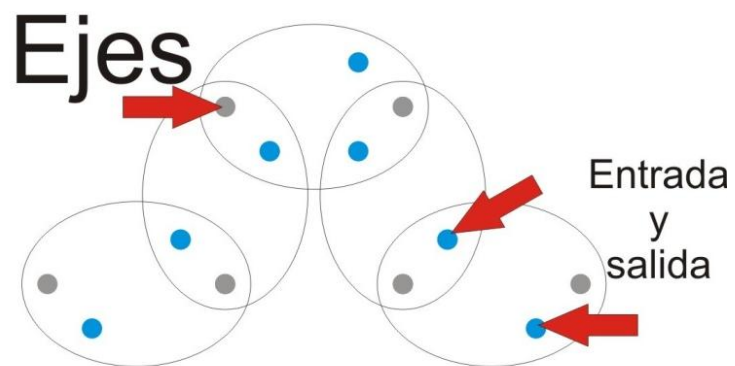
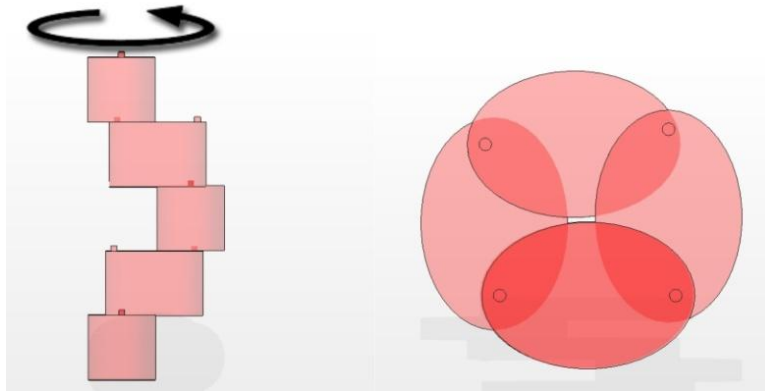
5.3.1 Alternativas

ALTERNATIVA 1



En esta alternativa se Busca inducir al niño a que se desplace espacialmente y así poder lograr que la pelota siga su curso.

Moviendo los módulos de derecha a izquierda (rotación) y ayudando a que la posición correcta la indiquen otros factores como texturas, colores. e imágenes.



ALTERNATIVA 2

Ubicar y entender el espacio es el planteamiento que ofrece esta alternativa, en la cual el niño ubica espacialmente el objeto de interés y tratara de despejar su camino haciendo coincidir los discos y las rutas con determinada información.

Fig. No. 10. Alternativa 2
Relación lateral del laberinto.⁸

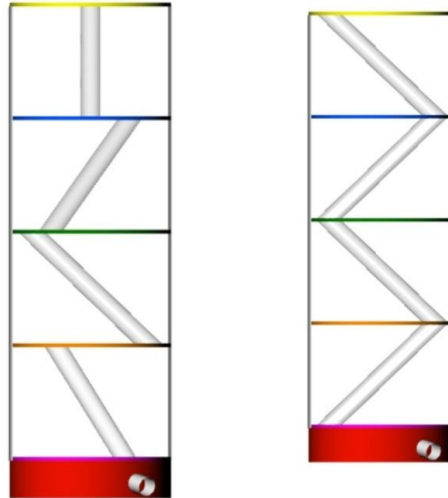
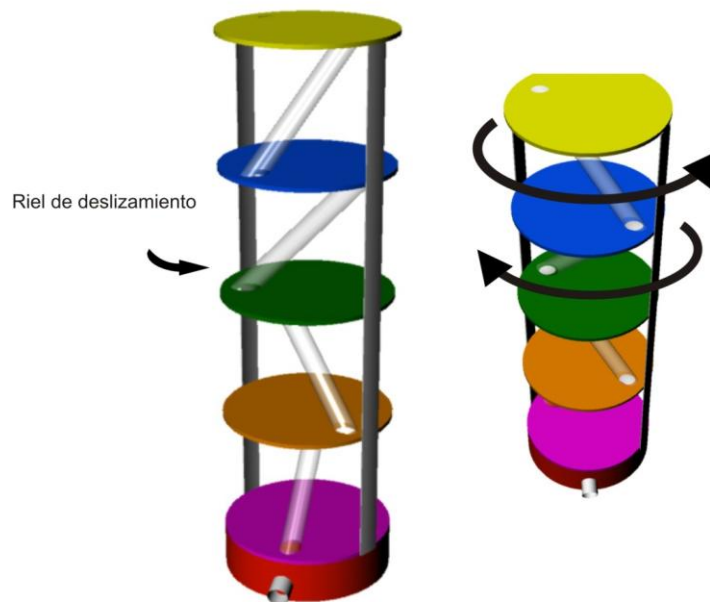


Figura No. 11. Alternativa 2
bandejas giratorias.⁹

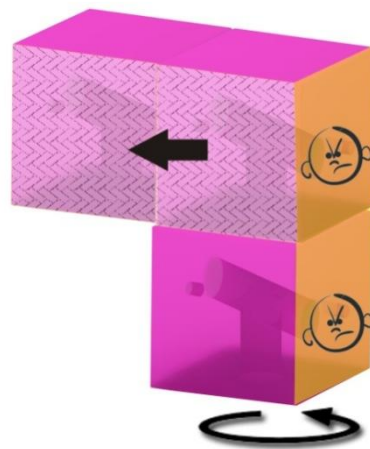
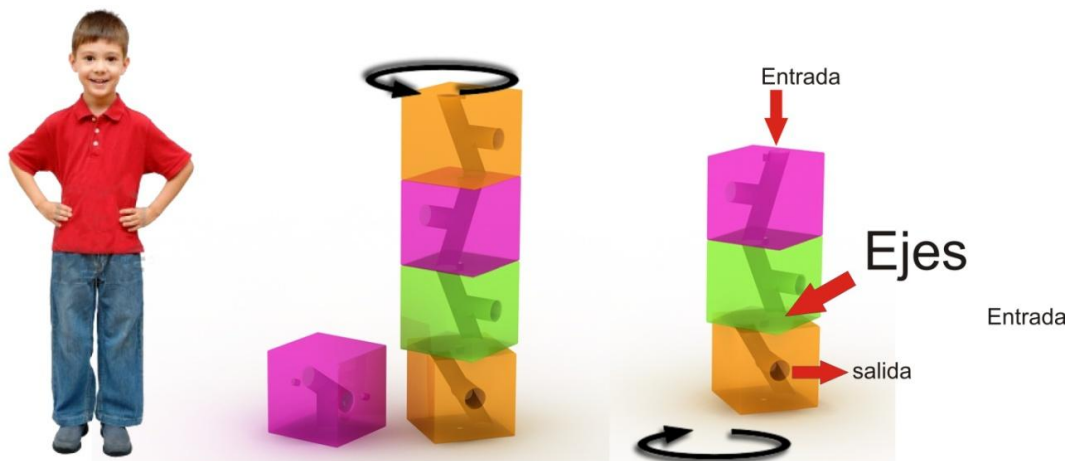


⁸ Fuente: Autores
⁹ Fuente: Autores

6. ALTERNATIVA

En esta alternativa se Busca que el niño apoyado de la terapeuta a pueda identificar los diferentes tipos de movimiento sobre un eje y de un lado a otro y a su vez encaminar a que la pelota continúe su ruta

Si el niño se equivoca la pelota sale del juego pudiendo retroalimentar la acción los lados de los cuadros adicionalmente puede coincidir caras de acuerdo al tipo de terapia



6.1 EVALUACIÓN ALTERNATIVAS

Método kano (encuesta a 20 terapeutas) enviada por mail. ANEXO No4

Estas encuestas nos determinaron los aspectos más importantes para los usuarios de acuerdo a su función y materiales.

Aspectos Muy importantes

- Movimiento alrededor del juguete
- Estructura Inflable
- Modular
- Vibración

Aspectos Interesantes:

- Luces
- Sonidos
- Indicar al niño que la actividad a terminado

Aspectos irrelevantes:

- Estructura rígida

6.1.1 Evaluación alternativas por requerimientos.

Realizando una evaluación cuantitativa de los requerimientos y de las 3 alternativas propuestas nos arroja que la alternativa No 3 es la que cumple en mayor medida los requerimientos propuestos.

Se evaluaron sobre esta escala para determinar en qué porcentaje cumple el requerimiento y adicionalmente le dimos prioridad a los requerimientos obteniendo así una matriz cuantitativa de requerimientos y prioridades

Si cumple 5
Medianamente cumple 3
No cumple 1

VER ANEXO No.7

6.1.2 Evaluación final del proceso creativo. Teniendo en cuenta los datos recolectados en la matriz de calidad realizada anteriormente, jerarquizamos los requerimientos evaluados según su importancia para el usuario la industria y el paciente.

Se evalúan las ideas y la última alternativa para evaluar en el proceso creativo

Alternativa 1: paneles hexagonales

Alternativa 2: Juego en forma de huevo

Alternativa 3 : Juego basado en eje central

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa3
Cómodo	X		x
Estable		x	x
Diferentes tareas	x		x
Fácil intercambio de actividad			x
Piezas reemplazables			x

Seguro	x	x	x
Variable objeto de atención		x	x
Pocos colores		x	x
Iluminación	x	x	
Señalización de la actividad en uso	x	x	
Numero de características satisfechas	5	6	8

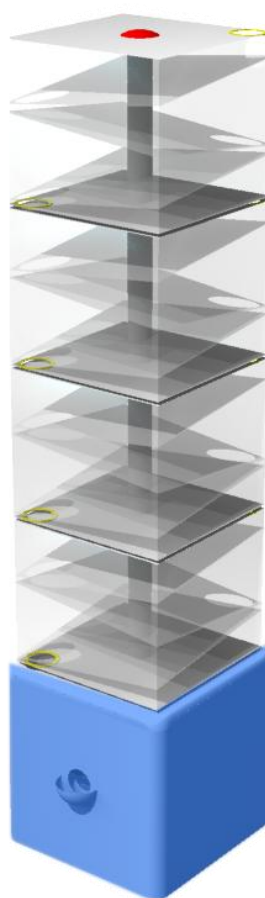
De la tabla anterior concluimos que, la alternativa tres es la que satisface mayor cantidad de requerimientos, los cuales fueron organizados según la matriz de calidad de mayor importancia a menor, por esto notamos que los atributos más destacados en su mayoría los cumple esta alternativa.

La importancia de la implementación de métodos evaluativos como el QFD, radica en la visión que nos brinda de del sector comercial en un producto del área terapéutico que no posee una plaza comercial diversa, estos mercados suelen estar desprendidos de las mecánicas industriales por concentrarse en las necesidades terapéuticas, las que no fueron descuidadas en el desarrollo de este proyecto.

7. ALTERNATIVA FINAL

EVOLUCIÓN Y DESARROLLO DE LA ALTERNATIVA FINAL

Figura No. 12. Alternativa final¹⁰



¹⁰ Fuente: Autor

Figura. No.13 Módulo completo

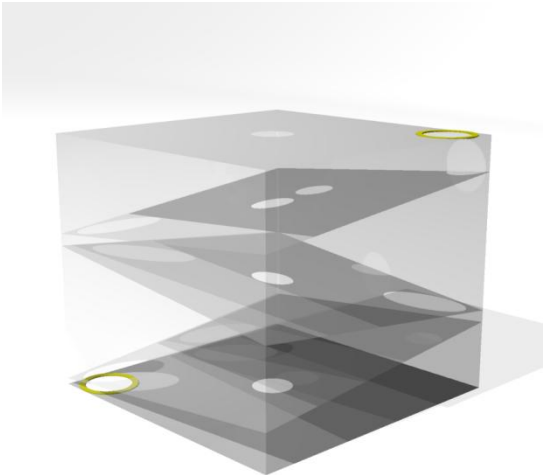


Figura No. 14. No. Base

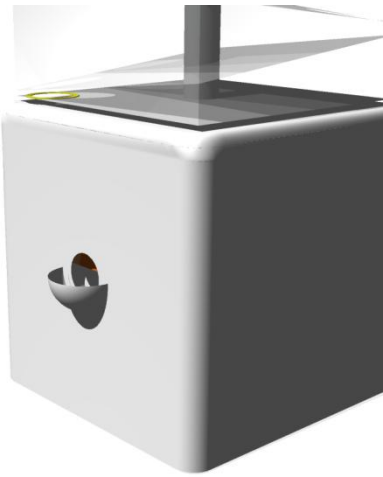
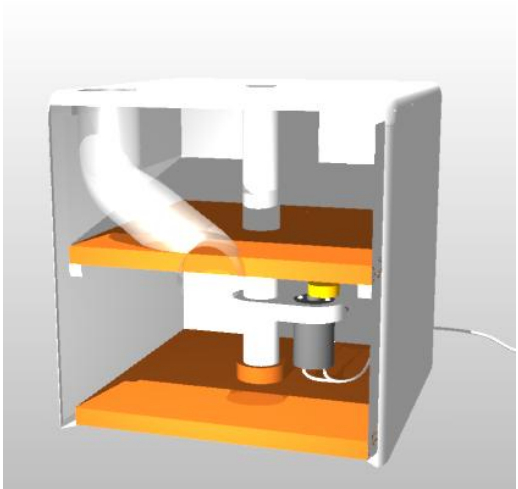


Figura No. 15. No. Ajuste Motor a base



Figura No. 16.: Detalla base Completo¹¹



¹¹ Fuente: Autores

Figura No. 17. No. Relación de estatura con niño de 6 años¹²



¹² Fuente: Autores

7.1 CARACTERÍSTICAS

En esta propuesta se busca ofrecer al usuario y al cliente una manera entretenida de realizar terapia pensada en las necesidades de los terapeutas y de los niños, este juego les permitirá tratar los siguientes aspectos de la integración neurosensorial:

- Lateralidad (laberinto decisiones)
- Ubicación espacial (Disposición Del juego)
- estímulo visual (luces colores pelota)
- sentido propioceptivo (capacidad de sentir la posición relativa de partes corporales contiguas)

El desarrollo está centrado en uno de los aspectos a tratar en estas terapias (INTEGRACIÓN NEUROSENSORIAL), teniendo como clave que la mejoría en este aspecto es la base para poder, fomentar otros aspectos como la socialización, atención dispersa, manejo de problemas y reconocimiento de emociones.

Este juego haría parte de la terapia actual de integración neurosensorial la cual consta de un ciclo de 45 minutos y saju se implementara durante 7 minutos.

Tiene 3 opciones de uso:

LABERINTO SENCILLO: En esta actividad el terapeuta le indica al niño que el propósito de la actividad es sacar la pelotica del juego para ello el niño debe realizar una serie de movimientos que le ayudaran a fortalecer el sistema vestibular, fijación visual, Inclusión integral, seguimiento, lateralidad, ubicación espacial, seguimiento de ordenes toma de decisiones y reforzar los dispositivos básicos de aprendizaje (Atención, concentración, iniciación - finalización, y persuasión).

FICHAS MEMOTECNICAS: Para esta actividad la prioridad es ordenar secuencias o hacer coincidir láminas, y para verificar si está bien hecha la actividad el niño debe ver si la pelota pasa con facilidad hasta el final.

VIBRACIÓN: se le quitan las láminas y pelotas y se le pide al niño que abrace el juguete con el fin de sentir vibración en cada parte del cuerpo y así poder fomentar el sistema propioceptivo

7.1.1 Formales.

Dada la información recolectada y aspectos del síndrome que afecta la percepción, nos recomiendan utilizar figuras básicas, ellos solo reconocen estas formas y se asocian mejor a ellas.

Color: entre más limpio sea el objeto el tendrá menos distracción para realizar la actividad y podrá trabajar inclusión integral.

Por esto se propone el cubo como elemento general del juego, por la estabilidad que le proporciona al juego.

No se manejan colores en los módulos para así facilitar el seguimiento visual, y ayudar a que el niño mantenga su atención más fácil.

7.1.2 Funcionales

El juego está compuesto por 2 elementos:

Módulos: son 4 módulos de 25x25x21,5 cm

Base: 28x28x28 cm.

El niño interactúa con los módulos- láminas y pelotas

La base solo la maneja el terapeuta para prender o apagar la vibración o adicionalmente para mantenimiento.

El material del que está elaborado le permite al terapeuta, limpiarlo, es resistente a golpes por reacciones inoportunas, el niño no se lastimaría. El interruptor está al alcance del terapeuta pero no visible para el niño y así ofrecerle al terapeuta el control sobre el ejercicio

7.1.3 Técnicas.

Vibración: todo movimiento oscilatorio de un cuerpo sólido respecto a una posición de referencia. Las vibraciones se caracterizan por su frecuencia y por su amplitud; la frecuencia es el número de veces por segundo que se realiza el ciclo completo de oscilación y se mide en Hercios (Hz) o ciclos por segundo.

Para efectos de su análisis se descompone el espectro de frecuencia de 1 a 1500 Hz, en tercios de banda de octava. La amplitud se puede medir en: aceleración m/s^2 , en velocidad m/s y en desplazamiento m , que indican la intensidad de la vibración.

Para poder indicar la cantidad de vibración se debe medir y establecer con los terapeutas y según las normas la cantidad de vibración permitida.

Su valoración se hace por instrumentos de medida, conocidos como vibrómetros que contienen en su interior unos filtros de ponderación que integran de acuerdo al potencial lesivo las siguientes variables: frecuencia, amplitud, eje X, Y o Z de entrada por mano-brazo o por cuerpo entero.

Los equipos consisten en:

- Transductor o acelerómetro.
- Integrador de la señal del acelerómetro.

- Analizador de frecuencias.
- Sistema de lectura.

Valores Límites Permisibles (T.L.V.) (Threshold limite value -Valores limites umbral)

Para cuerpo entero existe la norma ISO 2631

De acuerdo a esto la vibración permitida será de: 0,2 m/s²- 0.3m/s²

Valores máximo 1,22 m/s² ¹³

Medidores de vibración:

Se le solicito al grupo de Investigación de la universidad (escuela de Ingeniería Civil) probar la vibración emitida en el juego

Figura No.18. Medidor de Vibración



7.1.4 Ergonómicas.

Los datos antropométricos en los que se basaron la definición de las medidas finales del producto fueron tomadas de las tablas de la universidad nacional tomando de referencia los siguientes datos:

(Anexos tablas)



Rango de estatura entre niños de 5 a 8 años¹⁴

7.1.5 Ángulo visión.

Para determinar el tamaño de los módulos nos basamos en dos variables el ángulo de visión y la estatura.

Figura No. 19. Inclinación normal de la mirada para trabajos en posición de pies y sentada¹⁵.

Alcance horizontal= max 28cm- min=24cm

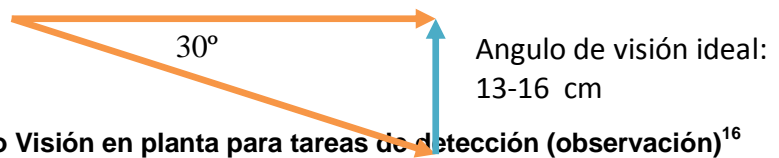
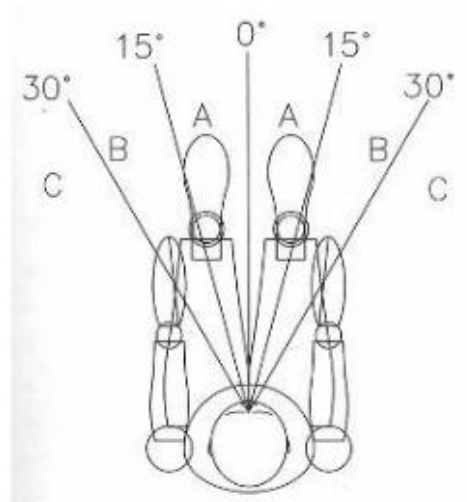
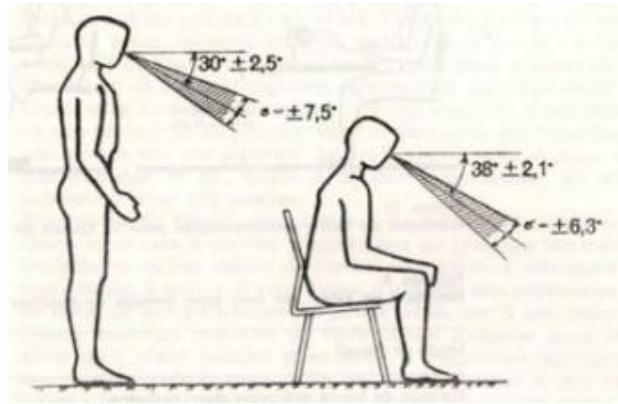


Figura No. 20. Campo Visión en planta para tareas de detección (observación)¹⁶

¹⁴ Imagen fundación Ana Vázquez

¹⁵ Fuente: Lehmann y Stier 1961

¹⁶ Fuente: panero y Zeinik



7.1.6 Tamaño.

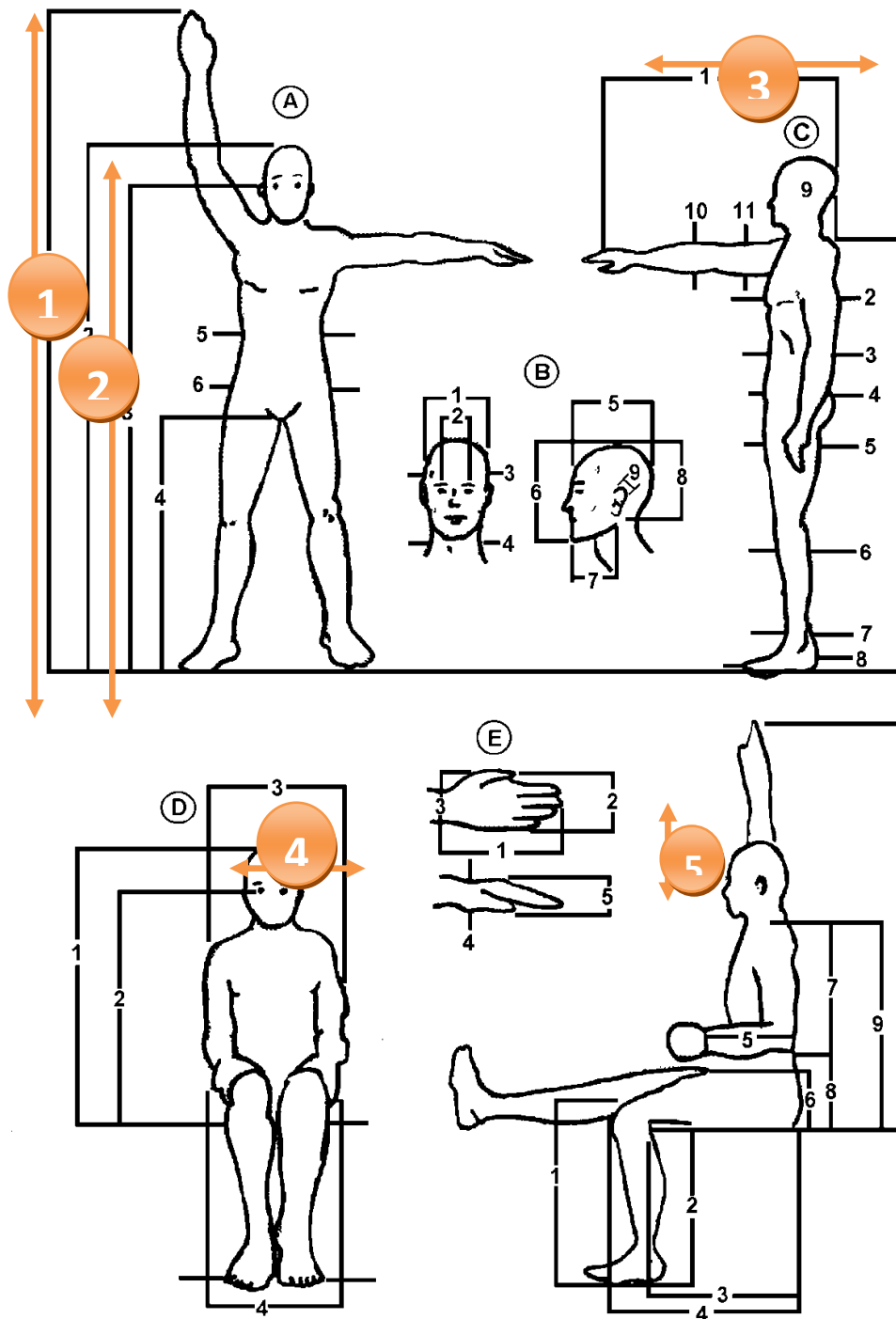
Factores antropométricos que determinaron el tamaño total, el peso y la posición en la que se utiliza el elemento.

Tabla No. 1. Datos antropométricos utilizados¹⁷ (ANEXO 4)

Datos	Rango (ubicado en percentil 5 y 95)
Alcance Vertical mano:	(124-140)cm
Estatura:	(101- 112) cm
Ancho Hombro a hombro:	(28.9-34)cm
Ancho de la mano:	(4,7-7,2)cm

¹⁷ Tablas Antropométricas Infantiles Niños y Niñas de 5 a 10 años Bogotá-Colombia 2001

Figura No. 21. Medidas antropométricas para el desarrollo de SAJU



7.2 COMPROBACIÓN

Instrumento comprobación ver ANEXO No.5

Imágenes de la prueba



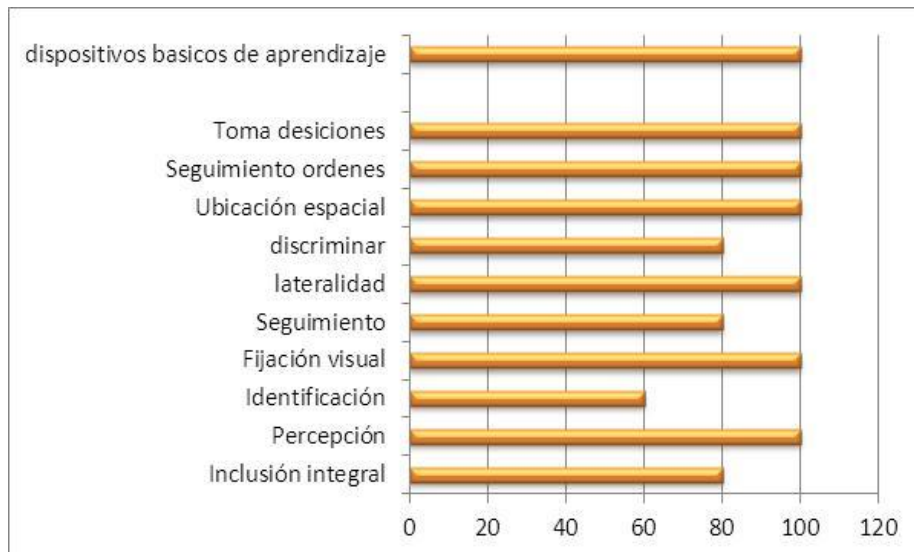


CONCLUSIONES:

- Traslucido (permita visibilidad pelota)
- Material Suave para que los niños no se lastimen si tienen una reacción inoportuna o poseen movimientos repetitivos
- La pelota debe permanecer en el campo de visión, 2 segundos por modulo

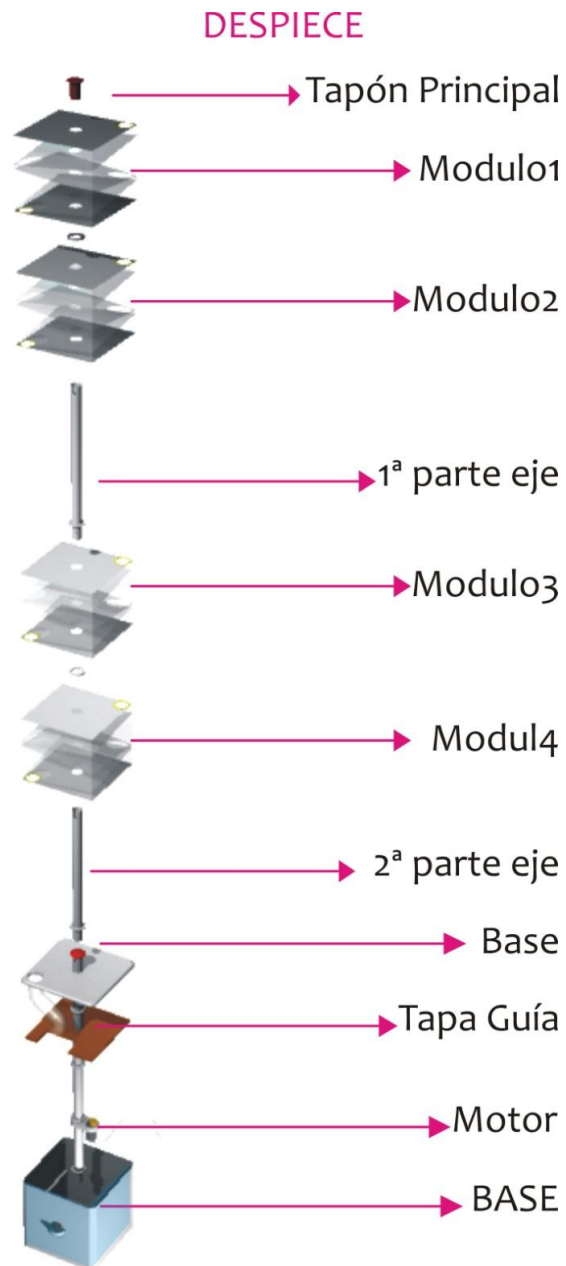
- La base debe darle estabilidad al juego permitiendo algún movimiento brusco
- El material de los módulos debe transmitir vibración
- Se pueda limpiar
- Permita un golpe súbito
- Los terapeutas proponen que el juego tenga la opción de trabajar sentado o parado
- Color de la base azul o blanca
- En la actividad se determina un factor que se puede reforzar con este juego que es dispositivos básicos de aprendizaje (iniciación, finalización, atención, concentración, persuasión.)
- Se define que los módulos no tengan restricción en la rotación.

Gráfica No. 6. Resultados




7.2.1 Planos técnicos:

Figura No. 22. . No Despiece completo del o



8. PRODUCCIÓN

8.1 Alternativas de Fabricación:

Alternativa	Descripción	Ventajas	Desventajas
	<p>Material externo clear, bases rígidas superior e inferior y trayecto inclinado</p>	<p>Este desarrollo permite que los módulos sean plegadizos. Y las bases rígidas le dan estructura al módulo.</p>	<p>Dificultades: las esquinas no se definen, la pelota baja muy rápido</p>
	<p>Se realiza un desarrollo interno de planos para que la pelota se mantenga más tiempo en el área de visión, se hace cámara de aire alrededor del desarrollo</p>	<p>Las esquinas quedan más definidas, la estructura interna permite que la pelota demore un poco más en caer , lo que ayuda a que la actividad se realice mejor. El desarrollo es plegadizo lo que</p>	<p>La cámara de aire comprime la recámara donde se encuentra el desarrollo esta cámara se necesita para darle rigidez al módulo,</p>



facilitaría la opción de reducir espacio en su embalaje.



Se estructura el cubo interno donde va el desarrollo tratando de que las cámaras de aire no compriman el cubo interno

Las esquinas quedan con más estructura y su deformación mejora, las tapas rígidas dan estructura al módulo, se comprime con más dificultad

Las esquinas quedan con unos pegues que dan un aspecto regular y la visibilidad disminuye. Es plegadizo

8.2 DESCRIPCIÓN PROCESOS ELABORACIÓN

- Sellado alta frecuencia:

Para sellar dos o más hojas de plástico, debemos calentar la zona de unión de todas ellas hasta la temperatura de fusión presionando al mismo tiempo. Conviene mantener la presión hasta que la unión soldada se enfríe.

Principios

Un plástico de tipo polar (tela con piel, Blister, gravados piel y curapiel, etc.), se calienta al ser sometido a un campo de alta frecuencia. Cuando soldamos por alta frecuencia, el material plástico comprendido entre el electrodo (molde) y la mesa experimenta un calentamiento uniforme debido a las pérdidas dieléctricas que desarrolla en su seno al paso de la corriente de alta frecuencia. Si tenemos en cuenta que el electrodo y la mesa están generalmente fríos y que por tanto refrigeran las superficies exteriores del material plástico en contacto con ellas, la mayor temperatura se alcanza en el seno de la unión a realizar; justo donde es más necesario. Por tanto los plásticos se funden en el interior pero permanecen fríos en el exterior. Esto nos permite aplicar una densidad de potencia elevada a las soldaduras, consiguiéndose tiempos muy cortos de soldadura, de entre 1 y 5 segundos.

El sellado en alta frecuencia proporciona seguridad al producto, permitiéndonos lograr un sellado inviolable, costuras perimetrales con diferentes tamaños y figuras, excelente presencia del producto y nos brinda una amplia gama de usos, como fabricación de bolsa, carpetas, y más.



- Troquelado:

Troquelar es un arte de gran importancia para la industria, enfocado, principalmente, hacia la productividad, debido a que siempre se busca fabricar productos más eficientes, resistentes, de calidad y económicos que los obtenidos con cualquier otro proceso productivo como fundición, forja o mecanizado. Es empleado en gran variedad de sectores: electrodomésticos (línea blanca), automotor, aeronáutico, naval, electrónico e informático y su objetivo es aprovechar al máximo el material para elaborar la mayor cantidad de piezas con el menor tiempo y costo posible.

El troquelado es la acción que ejecuta un molde " TROQUEL " cuando lo presionamos contra un material mediante una prensa.

El troquel consiste en:

Una base de madera (triplex) de 15 mm , Cuchillas de láminas de acero las cuales pueden ser para corte, doblar o rasgar y Cauchos Gruesos bloques de goma que se colocan junto a las cuchillas y cuya función es la de separar por presión el recorte sobrante.

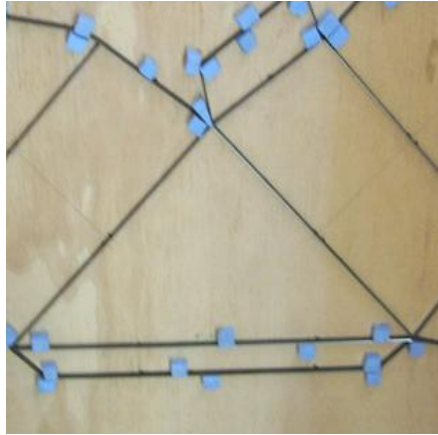
Sus funciones son las siguientes:

cortar: para perfilar la silueta exterior, bien para fabricar ventanas u orificios interiores.

Grafar(doblar): para fabricar pliegues, realizar un corte parcial que no llegue a traspasar la plancha

El troquel que se utiliza en este tipo de proceso es un Troquel plano. Su perfil es plano y la base contra la que actúa es metálica. Su movimiento es perpendicular a la plancha consiguiendo así una gran precisión en el corte.

Figura No. 23. Ejemplo de troquel que se utilizaría



8.3 LISTADO DE MATERIALES PROCESO

Materiales:

- **Clear:** Lona plástica de vinilo PVC flexible calibre 18

Película de PVC flexible de excelente transparencia y alto brillo. Procesable por sellado de alta frecuencia y costura, material listo para impresión por screen y flexografía, no necesita de tratamiento especial. Su excelente transparencia lo convierte en el producto ideal para todo tipo de empaques flexibles. Clear está disponible en 3 durezas, en varios colores translúcidos, grabados y calibres.

APLICACIONES Y USOS:

Confección: Forros, bolsillos internos, sesgos y bolsos.

Oficina: Protectores, escarapelas y pastas.

Empaque: Bolsas cosidas, bolsas selladas y skin pack.

Hogar: Cortinas, gorros de baño y manteles.

Artículos de publicidad y promociones.

TIPOS DE CLEAR:

CLEAR COMERCIAL UV

Flexible con mayor resistencia al amarillamiento causado por la luz solar

CLEAR MATE, SATIN Y PIEL NARANJA Facilitan el deslizamiento sobre otras superficies

CLEAR INDUSTRIAL Y SEMI INDUSTRIAL Diferentes durezas para todas sus necesidades

GRABADO:

Brillante, Satin, Mate, Piel naranja

Presentación: Transparente, colores translúcidos (rojo, verde menta, azul y amarillo)

- **Lamina Poliestireno:**

Color: Todos

Medida: de 0.5 mm hasta 6 mm

Hasta 1.00 mt de ancho por el largo deseado

Textura: Lisa y corrugada

Uso: para termoformado y enchapes

Figura No. 24. Ejemplo laminas poliestireno (diferentes calibres)



- **MDF:**

MDF es un tablero de fibras de densidad media. Está compuesto por capas exteriores de densidad superior a 900 Kgs/m³ y una capa interior de menor densidad y máxima uniformidad. Esto permite una óptima calidad en las terminaciones, con un importante ahorro de pintura y un menor desgaste de herramientas.

Se diferencia por el controlado uso de aditivos parafínicos y por su particular perfil de densidad.

Se corta fácilmente con todas las herramientas eléctricas. No se desgarran.

Figura No. 25. Ejemplo láminas de MDF



- **Tubo PVC:**

PVC rígido, que es el que se usa para las tuberías, e al PVC rígido, se usa porque no se pega el moho, se deforma poco y su resistencia mecánica es buena para el uso indicado, se usa un tubo de 33 mm de diámetro exterior.

Figura No. 26. Ejemplo láminas de MDF



- **Duralón:**

Resistencia a la tensión es alta. Por lo tanto, es resistente a las cargas y los golpes. Tiene un alargamiento de alta resistencia. No se deforma fácilmente y la capacidad de reversión es alta. Es resistente a torcedura y a rodar. Contiene menos humedad que otras fibras. El contenido de humedad es de aproximadamente 4%. Después de mojarse, se seca rápidamente.

Figura No. 27. Presentaciones Duralón

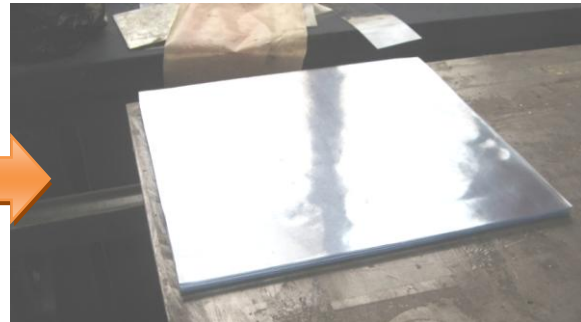
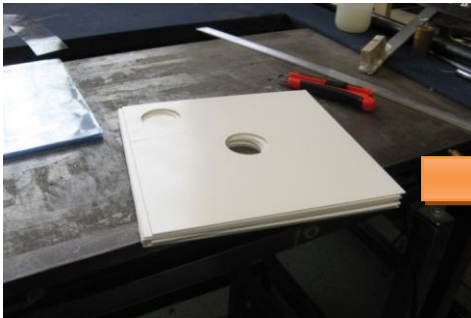


Tabla No. 2. Materiales usados en el desarrollo del producto indicado características

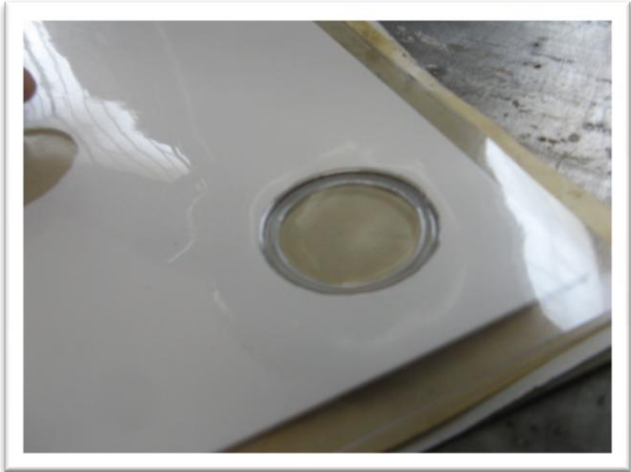
	material	Descripción	medidas
Módulos	Clear	Calibre 18	
	poliestireno	Calibre 60	25x25 cm
	vipack	Calibre 20	102x42 cm
	Válvulas PVC		
Base	MDF	15 mm	28x28x cm
	motor	V: 24	12x4x4 cm
	Base motor	Lámina galvanizada	10x5 cm
	interruptores	NA	
Accesorios	Bolsas	Clear calibre 18	20x16 cm
	Laminas	Propalcote 320	20x16 cm
	pelotas	Leds chorro	Diametro 31 mm

8.4 PROCESO FINAL:

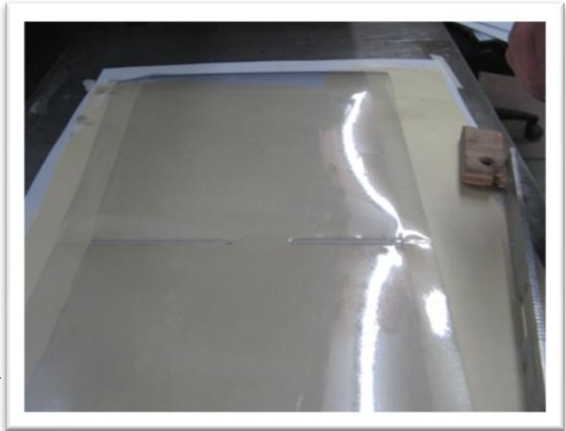
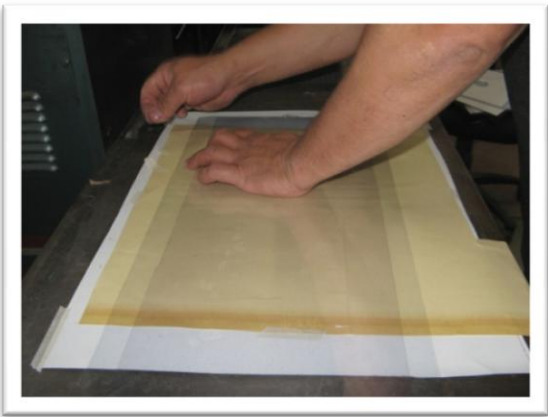
Corte del material a la medida y mecanizado



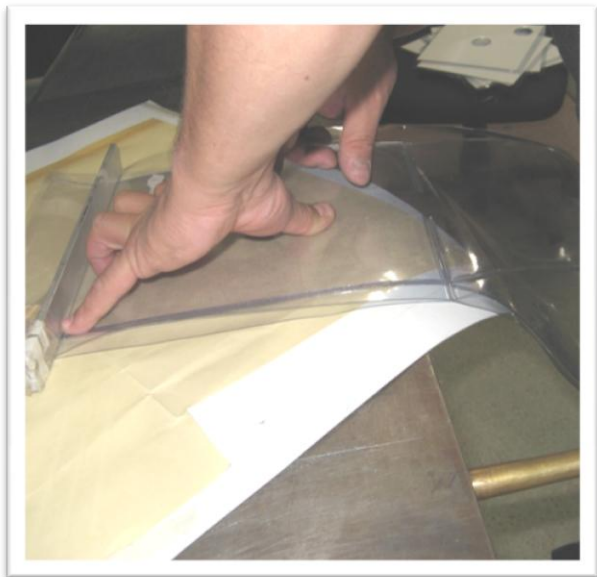
Armado de tapas



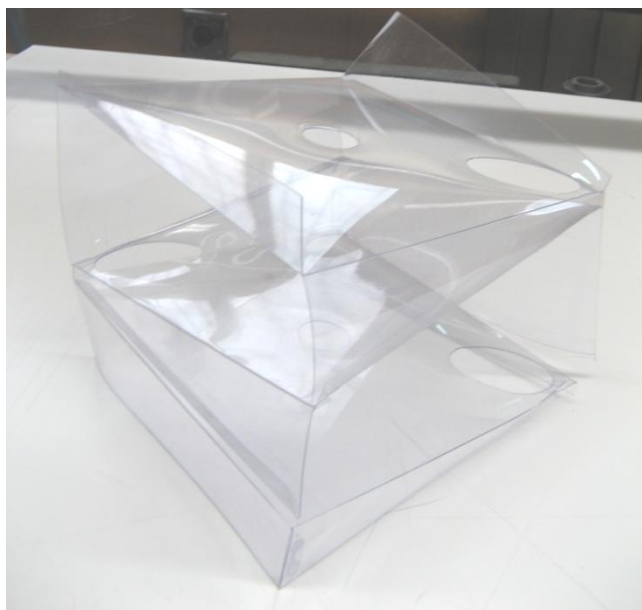
Sellado de laterales



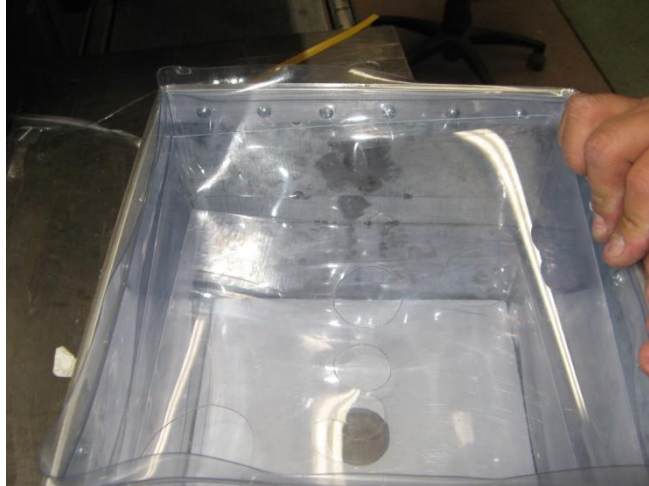
Colocar válvula y sellado de tapas



Troquelado pieza interna



Ensamblaje Final



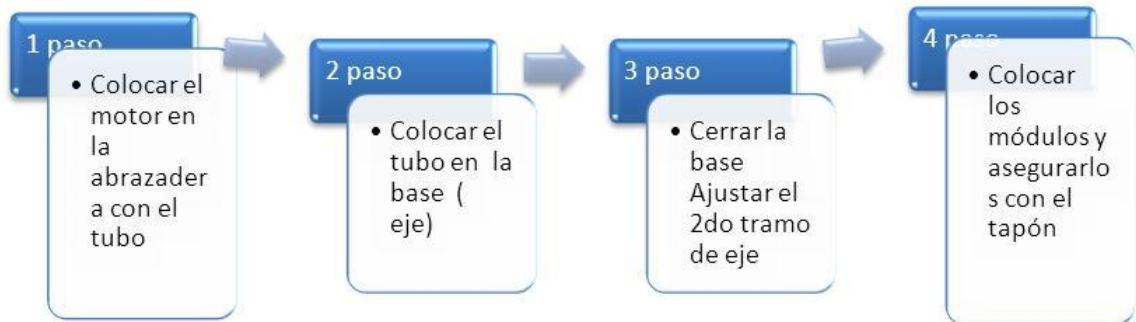
8.5 DIAGRAMA DE PRODUCCIÓN Y TIEMPOS:

MÓDULOS

Actividad	tiempo	Distancia	Observaciones
	10 min.	0m	Revisar el material este limpio y sin arrugas
	50 min.	0m	Cortar el material CLEAR a las medidas indicadas 10 (27x27) - 4(102x26) cm poliestireno(25x25)
	20 min.	0m	Cortar Vipack (102x43)cm 4(102x21,5)cm
	10 min.	0m	Troquelar Vipack
	120 min.	0m	Pegar vipack y clear (sellado)
	60 min.	0m	Colocar válvula
	10 min.	3m	Transporte laterales mesa
	60 min.	0m	Maquinado poliestireno
	50 min.	0m	Sellado de laminas poliestireno y clear
	5 min.	3m	Transporte laminas mesa trabajo
	30 min.	0m	Inspección medidas con sellado
	5 min.	3m	Transporte tapas mesa trabajo

Actividad	tiempo	Distancia	Observaciones
	120 min.	0m	Armado de base y laterales
	30min.	0m	Revisión de calidad del sellado
	10 min.	3m	Transporte a mesa de trabajo
	60 min.	0m	Unir pieza interna laterales
	120 min.	0m	Armado final

ENSAMBLAJE



8.6 PRODUCTO FINAL

Figura No. 28. Imagen preliminar del modelo final



9. COSTOS

Costos para una producción inicial de 100 unidades

Análisis de costos

Costo producto Materia prima y Mano de Obra

pieza	cantidad	materiales	costos	Mano de obra	total
Módulos	4	Clear poliestireno vipack	70000 30000 50000	160000	310000
Base	1	MDF 15 mm	40000	30000	70000
Motor	1	1800 RPM 24V	25000	15000	40000
Eje	1	PVC 33mm	2000		
laminas	10	Clear c18			
Pelotas	4	Diámetro 31mm	2500		10000
				TOTAL	439.300

Costo ensamblaje:

Empaque: el empaque se realizó en tela plástica solar el costo total del empaque es de \$8.500.

Costo Distribución: El transporte de cada producto tiene un costo de \$15.000

Transporte.

Por ser un producto de baja rotación durante el año se le coloca una ganancia del 50 %

PRECIO FINAL: \$925.600

10. BIBLIOGRAFÍA

- BUCARAMANGA : UIS, INNOTECH : INCUBADORA DE EMPRESAS DE NUEVAS TECNOLOGIAS. CBE, 2002.
- DURANTE MOLINA, Pilar, NOYA ARNAIZ, Blanca, MORUNO MIRALLES Pedro. Terapia ocupacional en salud mental: 23 casos clínicos comentados. Elsevier España, 2000. Capitulo 1. Elementos y procesos de la terapia ocupacional.
- ICONIEC. Trabajos escritos: presentación y referencias bibliográficas. Sexta actualización. Bogotá: ICONIEC, 2008. 92 p.
- LEJARRAGA, Horacio. Desarrollo del niño en contexto, Editorial Paidós.
- NORMAN, Donald A. La psicología de los objetos cotidianos. Madrid: Nerea S.A. 1990. 299 p.
- PRADILLA ARDILA, Humberto. Metodología estratégica para el desarrollo de productos.
- WONG, Wucius. Fundamentos del diseño bi- y tridimensional. Barcelona: Gustavo Gili, S.A. 1988. 100p.

E-GRAFIA

- www.neurorehabilitar.com/nuevo_sitio/
- www.aetapi.org/congresos/vigo_00/mesa_01.pd
- www.psicopedagogias.blogspot.com/2008/06/video-sobre-el-sndrome-de-asperger.html
- www.videotecautista.blogspot.com/
- www.youtube.com/watch?v=E3WQxcxQI2A&feature=related
- www.youtube.com/watch?v=V1XH0dQGthc&NR=1
- www.zacbrowser.com/es/index.html
- www.authorstream.com/Presentation/analisis-563676-23-powerpoint-1-asperger-pptshare/

- www.consultorsalud.com/biblioteca/resoluciones/Resolucion%203158%20de%202007%20-%20reglamento%20para%20juguetes.pdf
- <http://translate.google.com.co/translate?hl=es&langpair=en%7Ces&u=http://www.learningspaceni.co.uk/shop/educational-need/asperger-syndrome/>

ANEXOS

ANEXO1. Encuesta inicial para exploración del tema.

Encuesta inicial

Preguntas para Profesionales

JUGUETES SAJU “Reconociendo mis Emociones”

Estamos desarrollando un juguete interactivo de uso terapéutico para inducir la retroalimentación en integración neurosensorial en niños de 5 a 8 años con síndrome de asperger. nos seria de gran utilidad la información suministrada.

Nombre: _____

Cargo: _____

Correo: _____

1. Señale con cuales elementos dispone la institución actualmente:

texturas	
luces	
Dispensadores de olor	
colchonetas	
Juegos desarrollar motricidad gruesa	
balancines	
Agua, fichas memotecnicas	

2. ¿Cuáles estrategias utilizan para estimular al niño a que realice la terapia?

Contacto visual _____

Órdenes directas _____

Juego _____

Otro _____

1. ¿Considera que al proporcionarle a un niño la posibilidad de generar cambios en los estímulos para sus sentidos y controlarlos pueda motivar su terapia ¿.
Si _____ No _____

2. ¿Usted adquiriría material didáctico diseñado para optimizar las terapias de integración neurosensorial?

Si _____ No _____

3. A ¿Aproximadamente cuanto estaría dispuesto a pagar por un juego de este tipo?

Menos de 100.000	x
De 100.000 a 200.000	
De 200.000 a 300.000	
De 300.000 a 400.000	
De 400.000 a 500.000	

ANEXO 2. Comprobación de los laberintos.

1. Comprobación

- **Objetivo:**

- Comprobar el reconocimiento de los pulsadores como accionadores del sistema.
- Comprobar que el módulo de SAJU es de interés del usuario.
- Verificar con los terapeutas el aporte de la actividad a la terapia.
- comprobar el reconocimiento del laberinto como una actividad de interés.

- **Hipótesis de la comprobación**

- **Variables**

- Genero de los pacientes.
- Percepción de los accionadores del modelo.
- Interés del paciente en la actividad.

- **Constantes:**

- Recinto de la prueba.
- Profesionales que realizan la prueba.
- El rango de las edades de los pacientes.

-Equipo y software de la prueba.

- **Recursos**

- **Humanos**

Profesionales que realizan las terapias con los niños.

Un observador de la actividad.

Un camarógrafo para registrar la actividad.

Paciente diagnosticado con SAS

- **Técnicos**

Software que refleja el concepto del producto y sus alternativas

- **Infraestructura**

Locación terapéutica

Cámara fotográfica y filmadora

Computador para realizar la actividad

- **Metodología de la prueba**

Los terapeutas diseñan la mejor manera de proponer las actividades dentro de la terapia de integración neurosensorial.

La terapia va en las siguientes 3 etapas:

- 1. Determinar el protocolo de desintegración sensorial**

(1 bajo, 2 medio 3 alto)

- 2. Explicar la actividad**

- 3. Ejecución de la actividad**

1. Se le pregunta que figuras ve y de qué color son (etapa reconocimiento)(2 minutos)

2. se le pide al niño que lleve la pelotita entre puntos (1 minutos)

3. se le orienta al niño para que realice la acción bien (4 minutos)

4. Felicitación por trabajo realizado

REALIZACION DE LA PRUEBA

En la realización de la prueba se contó con la accesoría de 3 terapeutas y dos niños diagnosticados, y se utilizó como herramienta de la prueba un computador con las

animaciones de los posibles recorridos.

ANEXO 3. Comprobación del modelo y el laberinto

2 COMPROBACIÓN

- **Objetivo:**

Evaluar Funcionamiento del modelo , para determinar si cumple con los requerimientos dentro de la terapia
Comprobar que el niño pueda realizar las actividades propuestas y el juego las estimule

- **Hipótesis de la comprobación**

- **Variables**

Tiempo de comprensión
Tiempo de ejecución

- **Constantes**

Preparación de los profesionales en la terapia.
Lugar de la prueba.
Modelo de la prueba.

- **Recursos**

- **Humanos**

Terapeutas (psicólogos, terapeutas ocupacionales, fonoaudiólogos)
Observadores de campo (camarógrafo, recolector de datos)

- **Técnicos**

Capacitación de los profesionales en terapia.
Capacitación de los observadores de campo.

- **Infraestructura**

Modelo de comprobación.
Consultorio donde se realiza la terapia.

- **Metodología de la prueba**

El modelo realizado se hizo con el modelo básico de laberinto, ya que con este podemos comprobar la eficacia del elemento dentro de la terapia, las medidas son a escala real para poder observar la interacción con el objeto ,esta prueba consiste en dos partes:

1. Prueba con el modelo por parte de las terapeutas
2. Prueba del modelo con 3 niños

1. Prueba con las terapeutas:

Se les pide que revisen la metodología de la terapia propuesta, y que prueben el modelo. Luego que llenen las encuestas para determinar el cumplimiento de requerimientos. Y sacar conclusiones antes de realizar la prueba con los niños

2. Prueba con niños:

1. El terapeuta le explica al niño que debe hacer
2. El terapeuta prende el objeto
3. El terapeuta introduce pelotica en el laberinto
4. fase exploratoria del niño
5. por observación: (cuanto demora en hacer la prueba, la repite con interés, y si los elementos son de interés para él.

ANEXO 4. Encuesta diseñada bajo las condiciones del método KANO.

Estamos desarrollando un juguete interactivo de uso terapéutico para inducir la retroalimentación en niños con síndrome de asperger y TGD. este juguete específicamente se está diseñando para trabajar los siguientes aspectos:

Inclusión integral

Percepción

Identificación

Fijación visual

Seguimiento

lateralidad

discriminación

Ubicación espacial

Seguimiento de ordenes

Toma decisiones

. Nos es de gran utilidad la información que nos aporten. Gracias.

1.¿Cómo le parecería que el juguete contribuyera con luces a determinar la actividad a realizar?

- Me encantaría Me gustaría Me da lo mismo No me gustaría La desecharía

3. ¿Cómo le parecería que el juguete No contribuyera con luces a determinar la actividad a realizar?

Me encantaría Me gustaría Me da lo mismo No me gustaría La desecharía

3. ¿Cómo le parecería si el juego le indica con frases y sonidos que realizo correctamente las act

Me encantaría Me gustaría Me da lo mismo No me gustaría La desecharía

4. ¿Cómo le parecería si el juego No le indica con frases y sonidos que realizo correctamente las

Me encantaría Me gustaría Me da lo mismo No me gustaría La desecharía

5. ¿Cómo le parecería si la estructura es inflable?

Me encantaría Me gustaría Me da lo mismo No me gustaría La desecharía

6. ¿Cómo le parecería si la estructura No es inflable?

Me encantaría Me gustaría Me da lo mismo No me gustaría La desecharía

7. ¿como le parecería si la estructura es rígida?

Me encantaría Me gustaría Me da lo mismo No me gustaría La desecharía

8. ¿como le parecería si la estructura No es rígida?

Me encantaría Me gustaría Me da lo mismo No me gustaría La desecharía

9. ¿Cómo le parecería si el juego cuenta con estímulos sonoros?

Me encantaría Me gustaría Me da lo mismo No me gustaría La desecharía

10. ¿Cómo le parecería si el juego No cuenta con estímulos sonoros?

Me encantaría Me gustaría Me da lo mismo No me gustaría La desecharía

11. ¿Cómo se sentiría si el juego esta conformado por módulos armables?

- Me encantaría Me gustaría Me da lo mismo No me gustaría La desecharía

12. ¿Cómo se sentiría si el juego No esta conformado por módulos armables?

- Me encantaría Me gustaría Me da lo mismo No me gustaría La desecharía

13. ¿Que le parecería si el juguete tuviera la opción de tener vibraciones controladas?

- Me encantaría Me gustaría Me da lo mismo No me gustaría La desecharía

14. ¿Que le parecería si el juguete NO tuviera la opción de tener vibraciones controladas?

- Me encantaría Me gustaría Me da lo mismo No me gustaría La desecharía

16. ¿Considera que el juguete le indique al niño que la actividad a terminado es importante?

- Me encantaría Me gustaría Me da lo mismo No me gustaría La desecharía

17. ¿Considera que el juguete No le indique al niño que la actividad a terminado es Importante?

- Me encantaría Me gustaría Me da lo mismo No me gustaría La desecharía

17. ¿ Le Parece importante que el niño se desplace alrededor del juguete durante la actividad? y así contribuir al sistema vestibular ?

- Me encantaría Me gustaría Me da lo mismo No me gustaría La desecharía

18. ¿ Le Parece importante que el niño No se desplace alrededor del juguete durante la actividad?

Me
encantaría

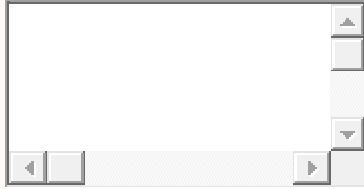
Me
gustaría

Me da lo
mismo

No me
gustaría

La
desecharía

19. Observaciones y Sugerencias

A rectangular text input field with a thin border. On the right side, there is a vertical scroll bar with a small arrow pointing up and another pointing down. At the bottom left, there is a left-pointing arrow, and at the bottom right, there is a right-pointing arrow. The interior of the box is empty and white.

ANEXO 5. Comprobación de alternativa.

4. COMPROBACIÓN

- Objetivo:
 1. Comprobar que el desplazamiento sobre el objeto contribuye a los ejercicios para mejorar el sistema vestibular.
 2. Verificar la interpretación de los módulos giratorios del modelo.
 3. Comprobar el tamaño de los módulos para el rango de edad de los niños.

- Hipótesis de la comprobación
 - Variables
Interpretación de los módulos giratorios.
Ubicación espacial del paciente y el modelo.
Estabilidad del modelo.
 - Constantes
Supervisión de los terapeutas.
Locaciones de la prueba.

- Recursos
 - Humanos
Terapeutas que realizan la terapia.
Observadores de campo (camarógrafo, y documentador de observaciones).
 - Técnicos
Modelo funcional de la propuesta.

 - Infraestructura
Locaciones de la prueba (instalaciones del instituto NEURO REABILITAR)
Modelo funcional.
Cámara fotográfica y filmadora.

- Metodología de la prueba
El modelo realizado se hizo con la propuesta de laberinto y los resultados obtenidos en las encuestas a terapeutas de los aspectos más relevantes del producto, ya que con este podemos comprobar la eficacia

del elemento dentro de la terapia, las medidas son a escala real para poder observar la interacción con el objeto, esta prueba consiste en dos partes:

3. Prueba con el modelo por parte de las terapeutas
4. Prueba del modelo con 3 niños , las pruebas con el niño se dividirán en 3 partes : toda actividad deberá seguir la metodología de la terapia(instrucción del terapeuta al niño, demostración, ejecución juego y retroalimentación)
 1. En esta prueba se colocara una instrucción con una única flecha. Para indicarle al niño hacia donde debe girar el modulo.(el premio a realizar correctamente la acción es que la pelota salga del laberinto.
 2. En esta prueba se colocara una instrucción con dos flechas. Para que el niño tome la decisión para donde debe girar el modulo. De acuerdo a las instrucciones de la terapeuta
 3. En esta prueba el niño deberá ordenar la secuencia de acuerdo a su horario habitual , al ordenar correctamente la pelota saldrá del juego.
5. Prueba con las terapeutas:

Se les pide que revisen la metodología de la terapia propuesta, y que prueben el modelo. Luego que llenen las encuestas para determinar el cumplimiento de requerimientos. Y sacar conclusiones antes de realizar la prueba con los niños
6. Prueba con niños:
 6. El terapeuta le explica al niño que debe hacer
 7. El terapeuta introduce pelotica en el laberinto
 8. fase exploratoria del niño
 9. por observación: (cuanto demora en hacer la prueba, la repite con interés, y si los elementos son de interés para el.
- Análisis de resultados

La información recolectada de la prueba será analizada con respecto al tiempo de ejecución de la prueba, el número de errores cometidos por parte del paciente y el terapeuta, y el nivel de interés del paciente en la

realización de la prueba en función del número de ocasiones que desee repetir la prueba.

Observación

En que elemento centra el niño su primera atención

Cuántas veces repite el ejercicio motivado por el interés

Cuanto Tiempo realiza la actividad

El terapeuta tiene que ayudarlo físicamente

Algún elemento lo distrae?

El terapeuta puede retroalimentar la actividad ¿

Evaluación

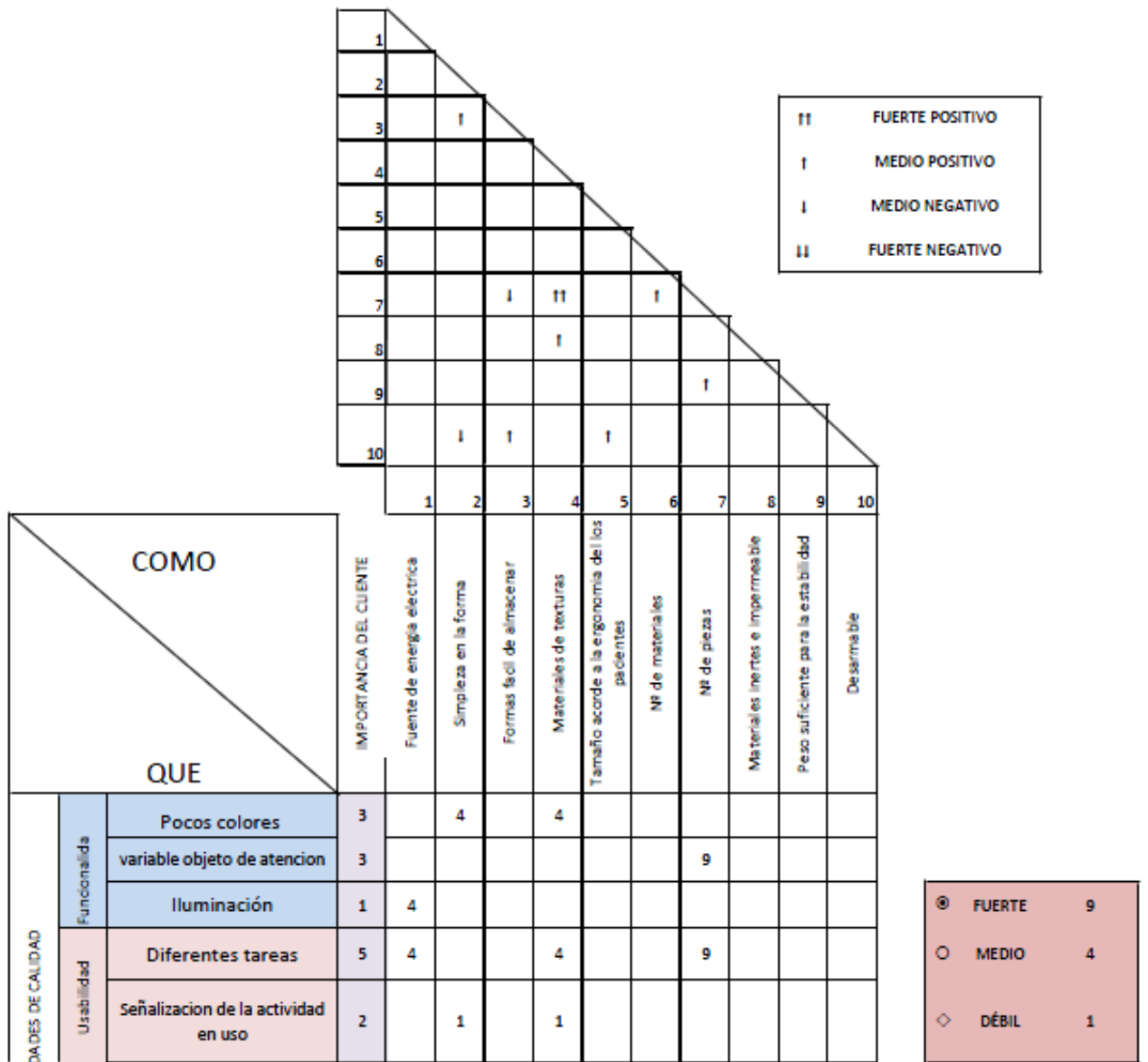
Requerimiento	NO cumple	Si cumple	En que porcentaje cumple
Inclusión integral			
Percepción			
Identificación			
Fijación visual			
Seguimiento			
lateralidad			
discriminar			
Ubicación espacial			
Seguimiento ordenes			
Toma decisiones			

Algún otro elemento que pueda fortalecer la prueba:

VARIACIONES DE LA PRUEBA:

1. Se hará la prueba con todos los lados descubiertos para observar si el niño puede seguir el recorrido de la pelota visualmente. (1 flecha)
 - El niño puede realizar la actividad?
 - En cuantos intentos?
 - Se distrae?
 -
2. Se hará la prueba con todos los lados descubiertos para observar si el niño puede seguir el recorrido de la pelota visualmente. (2 flecha)
 - El niño puede tomar la decisión?
 - En cuantos intentos?
 - Se distrae?
 - Puede manipular los módulos?
3. Se hará la prueba con dos lados cubiertos para observar si el niño puede ordenar secuencias y hacer coincidir actividades, en este ejercicio no se centra en la pelota si no en las laminas. La pelota es el premio a realizar correctamente la actividad.
 - El niño puede tomar la decisión?
 - En cuantos intentos?
 - Se distrae?
 - Son claras las laminas?

ANEXO 6. QFD alternativa Final



NECESI		Cómodo	4					4	4	9	9	4
	Fiabilidad	Estable	4	4	1	4		1			9	4
		Seguro	4									
	Rendimiento	Facil intercambio de actividad	3	1	4		4		4	4		
Capacidad	Piezas reemplazables	2		4		4		4	9			4

Funcionalidad	Pocos colores
	Variable objeto de atención
	Iluminación
Usabilidad	Diferentes tareas
	Señalización de la actividad en uso
	Cómodo
Fiabilidad	Estable
	Seguro
Rendimiento	Facil intercambio de actividad
Capacidad de soporte	Piezas reemplazables

0	12	0	12	0	0	0	0	0	0	0	24
0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	27
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
20	0	0	20	0	0	45	0	0	0	0	85
0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4
0	0	0	0	0	16	16	36	36	16	16	120
16	4	16	0	4	0	0	0	36	16	16	92
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	12	0	12	0	12	12	0	0	0	0	51
0	8	0	8	0	8	18	0	0	8	8	50

ANEXO 7. Tabla de evaluación de alternativas y requerimientos

	Alternativa 1	Alatervativa 2	Alternativa 3
ASPECTO HUMANO			
REQUERIMIENTOS DE USO			
Practicidad			
· Debe poderse trabajar diferentes niveles de dificultad.	1	3	5
· Debe poderse trabajar diferentes tipos de actividades	5	3	5
· Cuando el juego termine debe poderse reiniciar la actividad fácilmente.	3	5	3
Antropometría			
· El volumen debe ser acorde con la antropometría de niños de 5 a 8 años.	3	3	5
Ergonomía			
· El juego está diseñado para una rutina de 7 minutos.			
· Debe poderse realizar las actividades en postura tanto cedente como erguida.	3	3	5
Percepción			
· Las actividades están enfocadas a trabajar.(integración sensorial, habilidades comunicativas y coordinación motriz).			
· Debe tener una retroalimentación de conclusión de la actividad.	3	5	3
· Los colores deben ser básicos en la estructura y los de área de trabajo llamativos.	5	3	5
· Los indicadores del juego son los estipulados por el terapeuta para cada sesión.	3	5	5
Seguridad			
· Debe tener bordes suavizados.	5	5	3
· La estructura debe ser estable.	1	1	5
REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN			
Confiabilidad			
• Los interruptores deben estar al alcance del terapeuta	3	3	3
• El juego está destinado para un uso de 30 minutos.	1	3	5
• Los componentes eléctricos deben estar ocultos de los pacientes.	3	1	5
Versatilidad			

• El sistema del producto debe permitir el funcionamiento con otros objetos de unas dimensiones no superiores a 4cmx4cmx4cm.	1	3	5
• Los módulos deben ser adaptables a las necesidades de la terapia	1	1	5
Mantenimiento			
· Diseño de fácil ensamblado.	1	1	5
· Debe tener un sistema eléctrico sencillo.	1	1	5
· El mantenimiento debe ser fácil.	3	1	5
ASPECTOS TECNICOS			
REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES			
· La estructura debe ser auto sostenible.	3	3	5
· Es necesario estandarizar la forma por módulos para así poder reemplazar con facilidad en caso de deterioro o daño	1	1	3
· Las partes rígidas deben estar recubiertas.	3	3	1
· Combinación materiales			
· Elementos no tóxicos	3	5	5
· En el mantenimiento se podrán cambiar o reemplazar las piezas.	1	1	5
· Aplicar las normas en la construcción de acuerdo a la norma del MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL RESOLUCION NUMERO 3158 DE 2007	3	3	3
· Desarmable-plegable	3	1	3
· Máximo volumen en uso: (2x1x2) m			
· Peso máximo 20 kg	1	3	5
Resistencia			
• Debe poder resistir impactos directos en su estructura.	5	1	3
• Funcionará con corriente alterna.			
• Fuente Energía por conectores			
ASPECTOS FORMAL-ESTETICOS			
REQUERIMIENTOS FORMALES			
· Se utilizaran formas puras porque son mas predecibles al explorarlas.	1	1	5
· Se aplicara repetición de formas para crear relación entre los elementos del producto.	3	3	5
· Se utilizaran formas básicas y regulares para no sobre cargar las formas del producto.	1	3	5
· La simetría deberá ser usada para reducir las variables en la forma del producto.	1	5	3
· Se utilizaran colores pasteles naturales y claros para reducir la sobre estimulación en los pacientes.	1	3	5
· Los contrastes serán entre distintos tonos de un mismo color	3	5	3

· Debe tener contrastes de texturas para diferenciar aéreas de información y trabajo.	5	3	3
4.5. REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN			
· El producto debe portar la marca del fabricante en un área medianamente visible.			
· La marca del producto y su nombre deben estar presentes en los elementos de embalaje.			
ASPECTO EXPRESIVO-FORMAL			
· El producto debe indicar su posición por medio de su color	1	3	5
· La utilización de redondeos reduce la sensación de riesgo en el producto.	1	5	3
· Las piezas se agrupan entre sí por la similitud de sus acabados y materiales			
· La forma del producto debe llamar la atención sin desplazar las actividades de de la terapia.	1	3	5
Parámetros de diseño.			
· No debe ocupar un volumen superior a 2mx2mx1m para facilitar su transporte en vehículos convencionales (camionetas).			
· No debe pesar más de 20 kilogramos la cual es la capacidad de carga en un periodo de tiempo corto para mujeres entre 20 y 50 años.	1	3	5
· No debe requerir modificación de los espacios de implementación.			
· No debe requerir una capacitación extra en el personal terapéutico.	1	5	5
	89	113	167

ANEXO 8. DATOS ANTROPOMETRICOS:

LISTADO DE NIÑOS (5-11 AÑOS)

	mínimo	máximo	percentil 5	percentil 25	percentil 50	percentil 75	percentil 95	promedio
Sexo	M	M	M	M	M	M	M	M
Edad	5	5	5	5	5	5	5	5
Peso	15,0	29,0	16,3	18,0	20,0	20,5	23,0	19,6
Alcance Vertical Máximo	123,7	141,0	124,5	127,9	131,0	135,3	140,1	131,3
Estatura	98,9	115,5	101,6	104,3	106,5	109,1	112,7	106,8
Piso-hombro	79,0	93,0	80,0	82,0	85,0	87,4	89,7	84,9
piso-codo	54,0	69,0	58,3	60,3	62,0	64,5	67,4	62,3
Piso-cresta iliaca	50,0	65,0	50,3	52,5	55,0	57,3	61,4	55,5
Silla-vertex	53,0	63,5	53,7	56,5	59,0	60,3	63,1	58,6
Silla-ojos	43,0	82,0	44,3	46,0	49,0	53,0	72,5	51,3
Silla-hombro	30,0	43,5	31,3	34,0	35,0	38,5	40,4	35,9
Silla-codo	11,0	18,0	11,3	13,3	14,0	15,5	18,0	14,4
Holgura muslo	6,0	8,5	6,5	7,0	7,5	8,0	8,4	7,4
Piso-rodilla	28,0	32,0	29,0	30,0	30,0	30,5	31,9	30,1
Piso-poplíteo	23,0	29,0	24,0	26,0	27,0	28,0	28,5	26,6
Nalga-poplíteo (sentado)	24,0	31,0	25,2	26,0	27,0	29,0	30,4	27,6
Nalga-rodilla (sentado)	31,0	38,0	32,0	32,5	34,0	35,0	37,7	34,1
Ancho hombros	23,5	29,0	23,7	24,8	25,5	26,5	27,4	25,7
Ancho codos	21,5	36,0	22,8	25,0	29,0	31,5	34,0	28,4
Ancho cadera	19,0	42,0	19,7	20,3	21,5	23,8	29,9	22,9
Perímetro cefálico	48,5	54,5	48,5	49,5	50,0	51,0	52,9	50,5
Perímetro cuello	23,0	35,0	23,3	25,0	25,0	26,0	27,8	25,6
Perímetro tórax	53,0	60,5	54,0	55,0	56,0	58,3	60,4	56,6
Perímetro abdomen (cintura)	49,0	61,0	50,3	52,4	54,0	56,0	60,0	54,6
Perímetro cadera	55,0	71,0	56,0	58,5	61,0	63,0	65,4	60,9

Autor: D.I. Manuel Ricardo Ruiz Ortiz¹⁸

Tabla de peso y talla para niños y niñas

Las tablas sobre el peso y las medidas ideales son orientativas, un aspecto que deberás tener en cuenta a la hora de pesar y medir a tu hijo. Esta orientación NO sustituye a los consejos del pediatra. Sigue respetando y considerando las revisiones mensuales indicadas por el médico. Será él quien dará la última palabra cuánto al estado físico de tu hijo.

¹⁸ Tablas Antropométricas Infantiles Niños y Niñas de 5 a 10 años Bogotá-Colombia 2001

La tabla de la OMS

Hasta abril de 2006, las tablas de crecimiento se basaban en una población infantil reducida, de un mismo origen geográfico actualmente La población seleccionada incluye niños de diversas etnias y procedencias.

Estatura niños y niñas datos OMS 2006

Niños

Edad	Peso Medio	Talla
Recién nacido	3,4 kg	50,3cm
3 meses	6,2 kg	60 cm
6 meses	8 kg	67 cm
9 meses	9,2 kg	72 cm
12 meses	10,2 kg	76 cm
15 meses	11,1 kg	79 cm
18 meses	11,8 kg	82,5cm
2 años	12,9 kg	88 cm
3 años	15,1 kg	96,5 cm
4 años	16,07 kg	100,13cm
5 años	18,03 kg	106,40cm
6 años	19,91 kg	112,77cm
7 años	22 kg	118,50cm
8 años	23,56 kg	122,86cm

Niñas

Edad	Peso Medio
Recién nacido	3,4 kg
3 meses	5,6 kg
6 meses	7,3 kg
9 meses	8,6 kg
12 meses	9,5 kg
15 meses	11 kg
18 meses	7.750
2 años	12,4 kg
3 años	14,4 kg
4 años	15,5 kg
5 años	17,4 kg
6 años	19,6 kg
7 años	21,2 kg
8 años	23,5 kg

Valores TLV Exposición vibración mano¹⁹

Duración de la exposición diaria	Valores cuadráticos medios dominantes	
	(M/S ²)	g
4 horas y < de 8 horas	4	0,40
2 horas y < de 4 horas	6	0,61
1 hora y < de 2 horas	8	0,81
Menos de 1 hora	12	1,22

¹⁹ Juan Ricardo Mancera Ruiz (<http://www.manceras.com.co/>)

**ANEXOS PLANOS TECNICOS:
PARTE INTERNA (TROQUEL)**

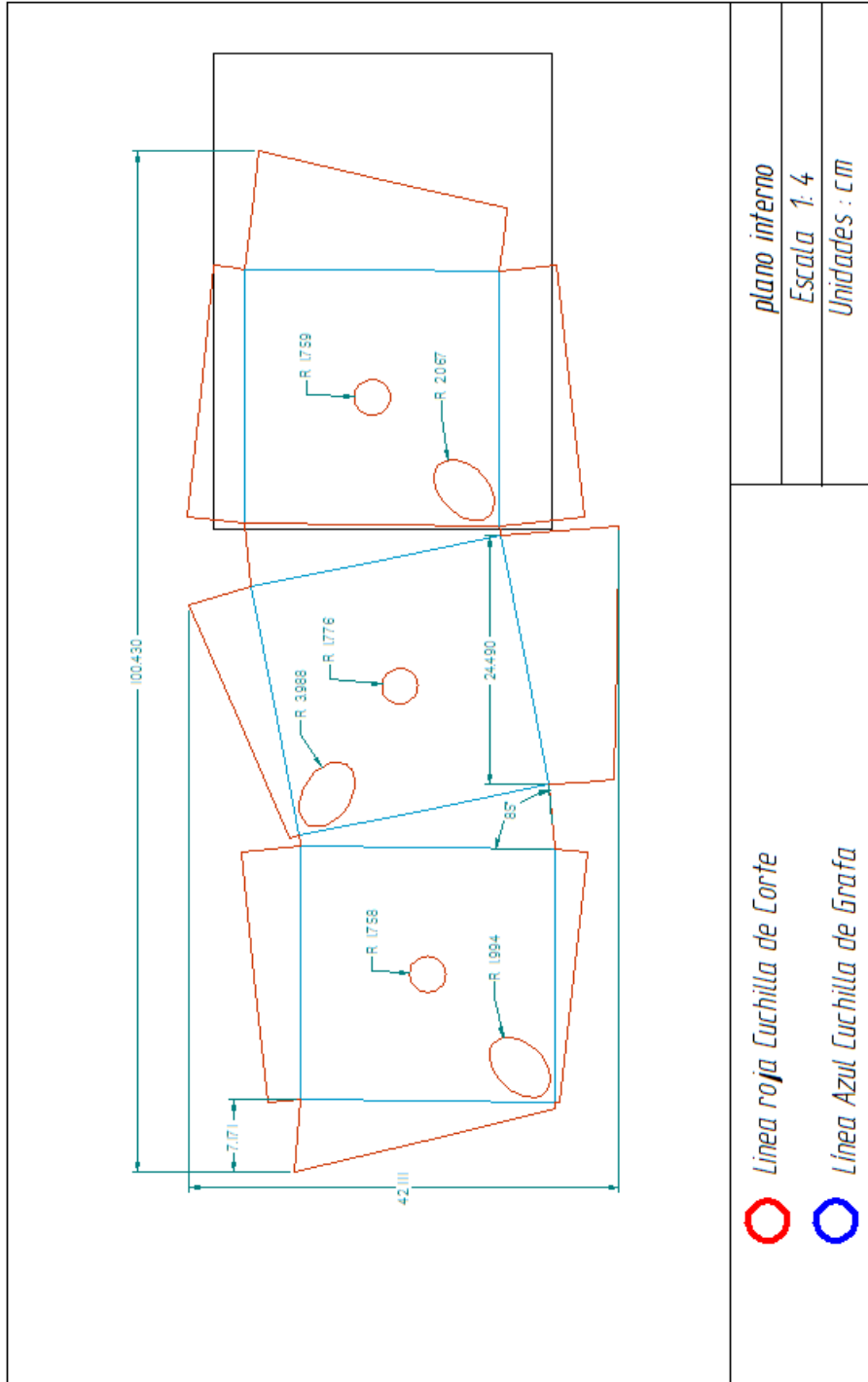
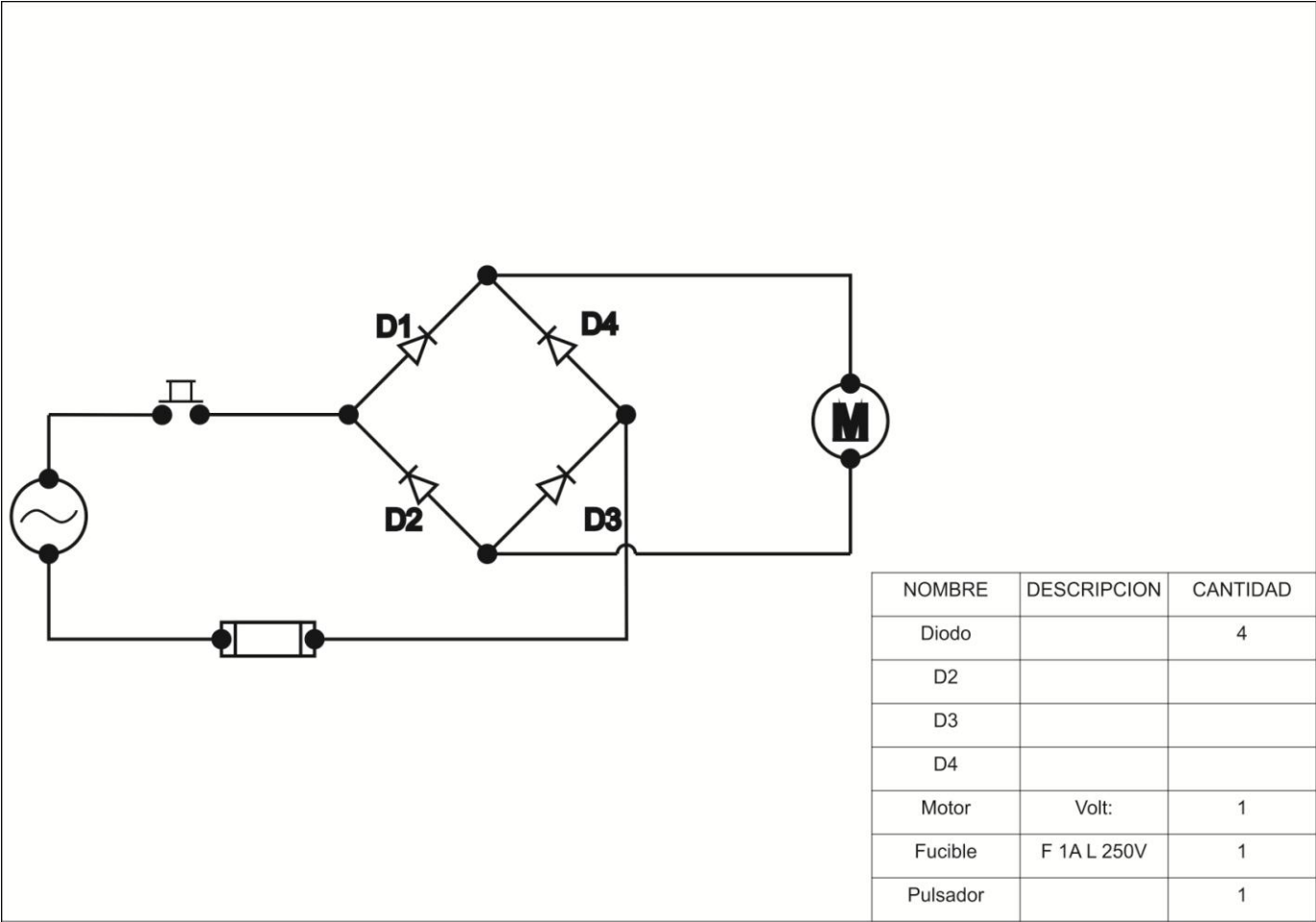


DIAGRAMA ELECTRICO



NOMBRE	DESCRIPCION	CANTIDAD
Diodo		4
D2		
D3		
D4		
Motor	Volt:	1
Fucible	F 1A L 250V	1
Pulsador		1