

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



**Facultad de Arte, Diseño y Comunicación Audiovisual**

Juego didáctico de apoyo terapéutico para niños con Trastorno del Espectro

Autista (TEA)

**PROYECTO INTEGRADOR**

Previo la obtención del Título de:

**Licenciatura en Diseño de Productos**

Presentado por:

Kevin Alejandro Guadamud Molina

Jennifer Carolina Kuontay Cueva

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

Año: 2023

## **AGRADECIMIENTOS**

Nuestro más sincero agradecimiento a Dios, quien nos dio la fortaleza para seguir adelante en cada etapa de nuestro periodo universitario, además de darnos la inspiración para elaborar cada pieza y elemento gráfico que conforman nuestro proyecto integrador.

Gracias a nuestras familias, quienes fueron nuestro pilar de apoyo incondicional en todo momento.

Finalmente, agradecemos a todos nuestros docentes por formarnos como profesionales y a nuestros compañeros de carrera por permitirnos crecer como personas y en sabiduría, además de siempre sacarnos una sonrisa cuando lo necesitábamos.

***Kevin Guadamud &***

***Jennifer Kuontay***

## DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Guadamud Molina Kevin Alejandro y Kuontay Cueva Jenniffer Carolina* y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”



---

Kevin Guadamud Molina



---

Jenniffer Kuontay Cueva

# **EVALUADORES**

**Jimmy Cañizares**

PROFESOR DE LA MATERIA

**Francesco Magnone**

PROFESOR TUTOR

## RESUMEN

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es una alteración neurológica, que impide o limita el correcto desarrollo cognitivo y de habilidades sociales, comunicativas, sensoriales y motoras, causada tanto por factores internos como externos al círculo familiar de quien lo padece.

En los últimos años, la prevalencia del autismo ha ido en aumento, por lo que las investigaciones y desarrollo de nuevas metodologías para el tratamiento de este trastorno han ido en aumento. Las terapias en beneficio a las personas con autismo tienen mayor eficacia en niños de entre 2 a 6 años, debido a que es la edad donde existe mayor desarrollo de la neuroplasticidad en el cerebro de los niños.

Dentro de las sesiones de terapia el niño interactúa con el terapeuta alrededor de 45 minutos, tiempo que puede variar entre un centro terapéutico y otro, así como del material didáctico que tengan disponible. Después de este tiempo el niño ocupa el resto del día con sus padres o cuidadores, quienes por variables como el tiempo, espacio o recursos, no realizan un correcto seguimiento de las terapias en el hogar.

Los materiales didácticos disponibles actualmente, son costosos y solo permiten el ejercicio de un solo tipo de habilidad. Es por esto, que nos planteamos el objetivo de diseñar y fabricar un juego didáctico, que sirva como apoyo terapéutico para los niños con TEA, tanto para dentro los centros terapéuticos como en los hogares, que permita una terapia completa y divertida al niño y que se adapte al entorno, tiempo y espacio de sus padres y terapeutas.

## **ABSTRACT**

Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurological disorder that prevents or limits the correct development of cognitive, social, communicative, sensory, and motor skills, caused by factors both internal and external to the family circle of the sufferer.

In recent years, the prevalence of autism has been increasing, so research and development of new methodologies for the treatment of this disorder have been on the rise. Therapies for people with autism are more effective in children between 2 and 6 years old, because this is the age where there is more development of neuroplasticity in the brain of children.

Within the therapy sessions, the child interacts with the therapist for about 45 minutes, time that may vary from one therapeutic center to another, as well as the didactic material available. After this time the child spends the rest of the day with his parents or caregivers, who due to variables such as time, space or resources, do not perform a correct follow-up of the therapies at home.

The didactic materials currently available are expensive and only allow the exercise of a single type of skill. That is why we set ourselves the goal of designing and manufacturing a didactic game, which serves as a therapeutic support for children with ASD, both in therapeutic centers and at home, which allows a complete and fun therapy for the child and adapts to the environment, time and space of their parents and therapists.

# ÍNDICE GENERAL

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>2</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>5</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>6</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>7</b>
<b>ABREVIATURAS</b> .....	<b>12</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>13</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>16</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>16</b>
1.1. Definición del Problema .....	16
1.2. Objetivos .....	17
1.2.1. <i>Objetivo General</i> .....	17
1.2.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	17
1.3. Justificación del Proyecto .....	17
1.4. Grupo Objetivo / Beneficiarios .....	18
1.4.1. <i>Variables Geográficas</i> .....	19
1.4.2. <i>Variables Sociales</i> .....	19
1.4.3. <i>Variables Psicográficas</i> .....	19
1.4.4. <i>Variables Conductuales</i> .....	19
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>20</b>
<b>2. MARCO REFERENCIAL: ESTADO DEL ARTE</b> .....	<b>20</b>
2.1. Definición del Trastorno del Espectro Autista .....	20
2.2. Características .....	22
2.2.1. <i>Área Social</i> .....	22
2.2.2. <i>Área Comunicativa – Lingüística</i> .....	22
2.2.3. <i>Área de Flexibilidad de Intereses, Conducta y Pensamiento</i> .....	23
2.2.4. <i>Características en Menores de 6 Meses</i> .....	23

2.2.5.	<i>Señales de Alarma en el Desarrollo del Lenguaje Según Rango de Edad</i>	23
2.3.	Causas del Autismo .....	24
2.3.1.	<i>Malas Condiciones del Entorno</i> .....	24
2.3.2.	<i>Sistema de Neuronas Espejo (SNE)</i> .....	24
2.3.3.	<i>Estudios en Gemelos</i> .....	25
2.3.4.	<i>Nacimiento Prematuro</i> .....	25
2.3.5.	<i>Edad de los Padres al Procrear</i> .....	25
2.4.	Niveles de Autismo.....	25
2.5.	Teorías Aplicadas en el Estudio y Tratamiento del TEA .....	26
2.5.1.	<i>Teoría de la Intersubjetividad</i> .....	26
2.5.2.	<i>Teoría de la Mente</i> .....	27
2.5.3.	<i>Teoría de la Coherencia Central</i> .....	27
2.5.4.	<i>Teoría de la Integración Sensorial</i> .....	28
2.6.	Material didáctico .....	28
2.6.1.	<i>Material de Conocimiento Físico al Pensamiento Lógico</i> .....	28
2.6.2.	<i>Materiales de Expresión y Comunicación</i> .....	29
2.7.	Programas de educación y aprendizaje para personas con TEA.....	29
2.7.1.	<i>Applied Behavior Analysis (ABA)</i> .....	29
2.7.2.	<i>Tratamiento y Educación de Niños con Autismo y Otros Problemas de Comunicación (TEACCH)</i> .....	30
2.7.3.	<i>Picture Exchange Communication System (PECS)</i> .....	30
2.7.4.	<i>Modelo de Neurodesarrollo</i> .....	31
2.8.	Enfoques de desarrollo.....	32
2.8.1.	<i>Terapia del Habla y el Lenguaje</i> .....	32
2.8.2.	<i>Terapia Ocupacional</i> .....	32
2.9.	Ergonomía Para Niños con TEA.....	33
2.9.1.	<i>Limitación en el Uso de Colores</i> .....	33

2.9.2.	<i>Antropometría</i> .....	34
2.10.	Productos Análogos .....	35
2.10.1.	<i>Glou</i> .....	35
2.10.2.	<i>Pupitre Sensorial</i> .....	36
2.10.3.	<i>Play Mat</i> .....	37
2.10.4.	<i>Build-a-Robot</i> .....	38
<b>CAPÍTULO 3</b> .....		<b>40</b>
<b>3.</b>	<b>INVESTIGACIÓN VISUAL Y METODOLOGIA</b> .....	<b>40</b>
3.1.	Diseño de la investigación .....	40
3.2.	Etapa #1: Empatizar .....	40
3.2.1.	<i>Observación Semiestructurada</i> .....	41
3.2.2.	<i>Entrevistas a Expertos</i> .....	43
3.2.3.	Entrevistas a Padres .....	43
3.3.	Etapa #2: Definir.....	44
3.3.1.	<i>Insights</i> .....	44
3.3.2.	<i>Necesidades a Resolver</i> .....	45
3.3.3.	<i>Pirámide de Maslow</i> .....	46
3.3.4.	<i>Briefing</i> .....	47
3.3.5.	<i>Journey Map</i> .....	47
3.3.6.	<i>Mapa de Empatía</i> .....	49
3.4.	Etapa #3: Idear .....	50
3.4.1.	<i>Mood Board</i> .....	50
3.5.	Etapa #4: Prototipar .....	50
3.5.1.	<i>Bocetos</i> .....	50
3.5.2.	<i>Modelo en Escala 1:5</i> .....	51
3.5.3.	<i>Modelo a Escala Real</i> .....	52
3.6.	Etapa #5: Validación.....	53

3.6.1.	<i>Objetivos de la Validación</i> .....	53
3.6.2.	<i>Testeo en Centro Terapéutico Issac</i> .....	53
<b>CAPÍTULO 4.....</b>		<b>54</b>
<b>4.</b>	<b>DESARROLLO DE PROYECTO .....</b>	<b>54</b>
4.1.	Aspectos Conceptuales .....	54
4.1.1.	<i>Inspiración:</i> .....	54
4.1.2.	<i>Modalidad de uso</i> .....	56
4.2.	Aspectos Técnicos .....	57
4.2.1.	<i>Piezas Internas</i> .....	57
4.2.2.	<i>Piezas Externas</i> .....	61
4.2.3.	<i>Tecnologías Utilizadas</i> .....	71
4.2.4.	<i>Manufactura</i> .....	71
4.2.5.	<i>Proceso de Armado</i> .....	74
4.3.	Aspectos Estéticos .....	78
4.3.1.	<i>Colores</i> .....	78
4.3.2.	<i>Tipografía y Elementos Gráficos</i> .....	79
4.3.3.	<i>Renderizados en Fusion 360</i> .....	81
4.3.4.	<i>Prototipo a Escala Real</i> .....	83
4.4.	Validación y Testeo .....	84
4.4.1.	<i>Motricidad Fina</i> .....	84
4.4.2.	<i>Motricidad Gruesa</i> .....	84
4.4.3.	<i>Habilidades Sensoriales</i> .....	85
4.4.4.	<i>Comunicación e Interacción</i> .....	86
4.4.5.	<i>Testimonio de expertos</i> .....	86
4.5.	Análisis de Resultados .....	87
4.6.	Presupuesto .....	89
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>93</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>101</b>

Entrevistas a Terapeutas Especialistas en Niños con TEA .....	101
Entrevistas a Padres de Familia de Niños con TEA.....	124

## ABREVIATURAS

ABA	Applied Behavior Analysis
CAD	Diseño asistido por computadora
ESDM	Modelo Denver de Inicio Temprano
ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
MSP	Ministerio de Salud Pública
N/A	No aplica
OMS	Organización Mundial de la Salud
PECS	Picture Exchange Communication System
SNE	Sistema de Neuronas Espejo
TDAH	Trastorno por déficit de atención e hiperactividad
TEA	Trastorno del Espectro Autista
TEACCH	Tratamiento y educación de niños con autismo y otros problemas de comunicación
SNE	Sistema de Neuronas Espejo
WICS	Escala de inteligencia Wechsler para niños

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: <i>Ejemplo de aplicación de la metodología ABA</i> .....	29
Figura 2: <i>Ejemplo de aplicación de la metodología TEACCH</i> .....	30
Figura 3: <i>Ejemplo de pictogramas utilizados en la metodología PECS</i> .....	31
Figura 4: <i>Ejemplo de aplicación del modelo de neurodesarrollo</i> .....	31
Figura 5: <i>Juego GLOU</i> .....	36
Figura 6: <i>Pupitre sensorial</i> .....	37
Figura 7: <i>Ejemplo de aplicación de juego Play Mat</i> .....	38
Figura 8: <i>Juego Built a robot</i> .....	39
Figura 9: <i>Mood Board de formas, tipo de uso y colores</i> .....	50
Figura 10: <i>Forma aprobada para elaboración de propuesta de diseño</i> .....	51
Figura 11: <i>Posibles configuraciones del camino a seguir</i> .....	51
Figura 12: <i>Prototipo de media resolución en MDF</i> .....	52
Figura 13: <i>Niño con TEA jugando Llangavventura</i> .....	56
Figura 14: <i>Planos de tarjetas</i> .....	59
Figura 15: <i>Plano de pieza en forma de oso de anteojos</i> .....	60
Figura 16: <i>Complemento para actividad de dificultad leve de motricidad fina</i> .....	60
Figura 17: <i>Pieza en forma de L</i> .....	62
Figura 18: <i>Base de caja hexagonal</i> .....	63
Figura 19: <i>Tapa hexagonal en vista lateral</i> .....	64
Figura 20: <i>Despiece explosivo de una caja</i> .....	64
Figura 21: <i>Soporte hexagonal para actividades de motricidad gruesa</i> .....	65
Figura 22: <i>Arco en vista frontal y su ensamble</i> .....	66
Figura 23: <i>Medio hexágono en vista frontal</i> .....	66
Figura 24: <i>Plano de medio arco</i> .....	68
Figura 25: <i>Plano de soporte para arco</i> .....	68
Figura 26: <i>Plano de tapa de caja</i> .....	69
Figura 27: <i>Plano de base de caja</i> .....	69
Figura 28: <i>Plano de pieza lateral en forma de L</i> .....	70
Figura 29: <i>Plano de base para actividades de motricidad gruesa</i> .....	70
Figura 30: <i>Distribución de piezas en tablero de 2440 x 1220 x 12 mm</i> .....	72
Figura 31: <i>Distribución de piezas en tablero de 2440 x 1220 x 18 mm</i> .....	72

Figura 32: Configuración de máquina CNC Router .....	73
Figura 33: Corte de piezas en máquina CNC Router .....	73
Figura 34: Colocación de primera fila de piezas en forma de L.....	74
Figura 35: Colocación de segunda fila de piezas en forma de L .....	75
Figura 36: Tapa embonando en la caja.....	75
Figura 37: Caja con imanes en la base.....	76
Figura 38: Caja forrada con Poliexpanded y tela .....	76
Figura 39: Pieza en forma de arco con piezas de Poliexpanded para pisar.....	76
Figura 40: Tapa con sticker ilustrado con temática del juego.....	77
Figura 41: Tipografías empleadas en los elementos del juego .....	79
Figura 42: Isotipo con “Hualpi” .....	79
Figura 43: Imagotipo .....	80
Figura 44: Ilustraciones de vegetación .....	80
Figura 45: Parte frontal de tarjeta .....	80
Figura 46: Vista superior de tapas/soportes y su clasificación de colores .....	81
Figura 47: Ejemplo de modalidad de uso .....	82
Figura 48: Ejemplo de configuración de camino.....	82
Figura 49: Ejemplo de configuración de camino en vista superior.....	83
Figura 50: Prototipo en contexto de uso real.....	83
Figura 51: Niño ejercitando motricidad fina con Llangaventura .....	84
Figura 52: Niño ejercitando motricidad gruesa con Llangaventura .....	85
Figura 53: Niño ejercitando habilidades sensoriales con Llangaventura .....	85
Figura 54: Niño ejercitando su habilidad de comunicación e interacción .....	86
Figura 55: Niño finalizando el juego .....	89

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Estadística de estudios universitarios de jóvenes con TEA en Estados Unidos</i> .....	21
Tabla 2: <i>Señales de alarma en niños por rango de edad</i> .....	23
Tabla 3: <i>Tabla antropométrica infantil (niños de 6 años)</i> .....	34
Tabla 4: <i>Resultado de observaciones realizadas a 13 niños con TEA en Ocupaterapia Centro Terapéutico Infantil y en el Centro Terapéutico Issac.</i> .....	41
Tabla 5: <i>Frecuencia de actividades realizadas a niños con TEA durante las terapias en los centros terapéuticos</i> .....	42
Tabla 6: <i>Pirámide de Maslow</i> .....	46
Tabla 7: <i>Journey Map de niño con TEA</i> .....	47
Tabla 8: <i>Journey Map de terapeutas de niños con TEA</i> .....	48
Tabla 9: <i>Journey Map de padres de niños con TEA</i> .....	48
Tabla 10: <i>Mapa de empatía de un padre de familia de un niño con TEA</i> .....	49
Tabla 11: <i>Mapa de empatía de un terapeuta de un niño con TEA</i> .....	49
Tabla 12: <i>Materiales requeridos para piezas internas de cada caja por habilidad</i> .....	58
Tabla 13: <i>Especificaciones de tablero de Plywood para la elaboración de las piezas externas del juego</i> .....	61
Tabla 14: <i>Especificaciones en medidas de piezas</i> .....	67
Tabla 15: <i>Tableta de colores</i> .....	78
Tabla 16: <i>Relación de colores y habilidad que representa</i> .....	81
Tabla 17: <i>Comentarios de terapeutas acerca de Llangavventura</i> .....	87
Tabla 18: <i>Relación entre dificultad propuesta y dificultad real para el niño</i> .....	87
Tabla 19: <i>Precio de materiales</i> .....	90
Tabla 20: <i>Coste de mano de obra</i> .....	90
Tabla 21: <i>Precio de uso de maquinaria para piezas</i> .....	90
Tabla 22: <i>Sumatoria de costos y precio de venta al público</i> .....	91

# CAPÍTULO 1

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Definición del Problema

La educación hacia niños y jóvenes con capacidades especiales ha sido un tema que ha tomado fuerza en las últimas décadas, la cual, se ha podido potenciar por medio de la incorporación de nuevas tecnologías a las metodologías de enseñanzas utilizadas en los centros especializados y escuelas de educación especial, dependiendo del tipo de trastorno o discapacidad a tratar.

Sin embargo, para los niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) no es suficiente, puesto que los problemas de aprendizaje y de interacción social, los cuales son característicos de esta afectación, prevalecen en la mayoría de las personas quienes lo padecen, puesto que muchos de ellos en su etapa formativa asisten solo a escuelas regulares y no a centros de especialidad donde se brinden las terapias adecuadas para la estimulación de sus sentidos. Según (Díaz Mosquera y Andrade Zuñiga, 2015, p. 173) en un estudio realizado en 21 instituciones educativas, de la ciudad de Quito, los docentes no cuentan con la capacitación y apoyo parental para atenderlos adecuadamente.

Los niños con TEA no cuentan con un producto de apoyo terapéutico físico que les permita recibir una terapia completa, que se pueda ajustar al espacio y tiempo disponible en los centros terapéuticos y en sus hogares que incluya en un solo producto el ejercicio de varias habilidades como las motoras, sensoriales, y de comunicación e interacción social.

## **1.2. Objetivos**

### ***1.2.1. Objetivo General***

- Diseñar un juego didáctico, que mejore las habilidades motoras, sensoriales y de comunicación e interacción social de niños con TEA de grado uno con edades entre los tres y seis años.

### ***1.2.2. Objetivos Específicos***

- Analizar la dinámica de las terapias actuales entre especialistas y niños con TEA.
- Identificar los aspectos fundamentales que dificultan el aprendizaje e interacción social.
- Establecer las especificaciones y métricas que debe cumplir la solución.
- Conceptuar una propuesta de diseño tomando en consideración lo identificado previamente.
- Testear la propuesta final de diseño dentro de centros terapéuticos.

## **1.3. Justificación del Proyecto**

A lo largo de nuestra vida académica, hemos investigado acerca de varios segmentos de mercado, en los ámbitos económico, social, geográfico, cultural, entre otros. Con el fin de brindarles una solución a una necesidad o problema detectado en sus vidas cotidianas o entorno.

Entre todos los segmentos que conocimos, coincidimos en que existe un grupo de personas en quienes se puede trabajar más desde el diseño de productos, los cuales son los niños con capacidades especiales, con el fin de mejorar su experiencia educativa y calidad de vida. Puesto que, al intervenir desde edades tempranas, se pueden obtener

mejores resultados, a diferencia de si se lo realiza a edades tardías. (Camarata, 2014, p. 3)

Para este proyecto elegimos a los niños con TEA, puesto que consideramos que actualmente, la mayoría de los productos diseñados para ellos son de carácter digital. Estos han sido de gran utilidad para su educación, pero al ser niños con problemas de desarrollo cognitivo, académico y social, encontramos la necesidad de presentar un juego reconfigurable que fomente y motive a los niños con este trastorno a relacionarse tanto entre ellos como con su terapeuta y aprender en conjunto.

Se pensó en un juego reconfigurable puesto que, por medio de la investigación notamos que, dentro de los centros especializados para niños con TEA, se cuentan con juegos similares a los de las escuelas de educación básica general. Estos juegos están diseñados para ejercitar una única habilidad, y generalmente son dirigidos a niños sin trastornos como el TEA.

Por esta razón, al ser niños que necesitan reforzar varias habilidades, buscamos generar un juego didáctico, que agrupe actividades cuya ejecución permita el correcto desarrollo y ejercicio de las estas, y pueda ser modificado considerando lo que el terapeuta en el centro terapéutico y los padres en los hogares quieran reforzar, así como otras variables como la dificultad, el tiempo y el espacio disponible.

#### **1.4. Grupo Objetivo / Beneficiarios**

Dentro del grupo objetivo del proyecto tenemos principalmente a las personas diagnosticadas con TEA en edad escolar. Por otro lado, también se incluyen como beneficiarios a sus familias y terapeutas, puesto que, al plantear un producto didáctico para el aprendizaje, permitirá al especialista cumplir su labor de manera más eficaz, mejorando la calidad de vida tanto del niño como de quienes están a su alrededor.

#### ***1.4.1. Variables Geográficas***

En la ciudad de Guayaquil existen alrededor de 20 centros especializados en el tratamiento de niños con TEA.

#### ***1.4.2. Variables Sociales***

Dirigido para el beneficio de niños de 3 a 6 años con TEA de grado 1 de clase media. No se tomará en cuenta para esta investigación factores culturales.

#### ***1.4.3. Variables Psicográficas***

El beneficiado no goza de buenas habilidades sociales ni comunicativas, tiende a tener comportamientos repetitivos y falta de interés.

#### ***1.4.4. Variables Conductuales.***

Se espera que el beneficiado mejore sus capacidades sociales y comunicativas, generando con ello un buen desempeño académico que les permita a futuro gozar de una buena calidad de vida.

# CAPÍTULO 2

## 2. MARCO REFERENCIAL: ESTADO DEL ARTE

### 2.1. Definición del Trastorno del Espectro Autista

El TEA, se define como una alteración neuronal variable, en la que quien la padece tiene una baja capacidad de relacionarse socialmente con sus semejantes, acompañada de problemas en el proceso comunicativo por medio de los métodos verbales y no verbales, donde además se presentan comportamientos periódicos y falta de interés general (Alcalá y Ochoa Madrigal, 2022, p. 9).

A lo largo del proceso de crecimiento del individuo, el TEA es uno de los obstáculos que impiden a quien lo padece el correcto desarrollo de las habilidades cognitivas fundamentales para vivir dentro de la sociedad. Las cuales en un niño sin esta alteración se adquieren entre los 18 meses y los 6 años de edad de manera instintiva por medio de las acciones que realiza durante su vida cotidiana (Benites Morales, 2010, p. 4).

Según D. Curchod, terapeuta especialista en Suiza, a partir de un seguimiento realizado a un estudiante con TEA en el contexto educativo desde el inicio de sexto año de educación básica, hasta finales de séptimo, llegó a la conclusión de que los niños con este trastorno presentan dificultades en el entorno escolar en tres ejes fundamentales (Pralong, Viaje al mundo del autismo, 2014, p. 96):



La comunicación con su entorno.



Entender y practicar interacciones sociales.



La comprensión de la información impartida por los terapeutas.

En el Ecuador, los datos más recientes muestran que para ese entonces existían 1258 personas con TEA, sin especificar rangos de edad (López Chávez y Larrea Castelo, 2017, p. 204). Sin embargo, los datos basados en estimaciones por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS), mencionan que aproximadamente 1 de cada 100 niños, padecen este trastorno (Organización Mundial de la Salud, 2022).

En los Estados Unidos, según (Autism Speaks, 2017), en la próxima década, entre setecientos mil y un millón cien mil jóvenes con autismo llegan a la edad adulta, de los cuales más de la mitad permanecerá desempleado o no conseguirá ingresar a una institución de educación superior durante dos años. Por otro lado, en un estudio de la Universidad de Drexel, mencionan que el 61,1% de jóvenes con TEA que terminaron sus estudios secundarios, nunca asistió a la educación post secundaria, el restante 38,9% lo hizo de diferente forma en carreras de entre 2 a 4 años (Roux et al., 2015, p. 6).

**Tabla 1:** Estadística de estudios universitarios de jóvenes con TEA en Estados Unidos

Tipo de universidad	Porcentaje
Solo universidad de 2 años	17,7%
Universidad de 2 años y de 4 años	9,2%
Solo universidad de 4 años	4,6%
Título de tecnólogo u otros tipos de estudios post secundario	7,4%
<b>Total</b>	<b>38,9%</b>

Nota: Obtenido de Roux, A. M., et al. (2015). *Characteristics of Two-Year College Students on the Autism Spectrum and Their Support Services Experiences*. *Autism Research and Treatment*, 2015, 1-11. <https://doi.org/10.1155/2015/391693>

En el año 2014, en los Estados Unidos, alrededor de Dieciocho mil jóvenes autistas por medio de un programa financiado por el estado, asistieron a un programa de rehabilitación vocacional. De ellos, el 60%, que equivalen a casi once mil personas pudieron culminar el programa con un empleo. Pero de este número el 80% eran trabajos de tiempo parcial con salarios semanales que los colocaban muy por debajo del umbral de la pobreza.

## **2.2. Características**

### **2.2.1. Área Social**

El contacto visual es mínimo, tienen una preferencia por la soledad, no les agrada el contacto físico o solo lo permiten de una o dos personas, se estresan cuando ven desconocidos en su casa, pueden tener comportamientos violentos en fiestas familiares, tienen cambios de humor muy fácilmente y les cuesta seguir las reglas de juegos, la escuela, casa y en general (Vásquez, 2015, pág. 10).

### **2.2.2. Área Comunicativa – Lingüística**

Los niños presentan retraso, ausencia de lenguaje o repiten frases que les dicen las personas, se les dificulta interpretar el lenguaje corporal de las personas, lloran cuando desean algo, pero no logran comunicarse para que los entiendan y no logran iniciar ni mantener una conversación coherente (Vásquez, 2015, pág. 10).

### **2.2.3. Área de Flexibilidad de Intereses, Conducta y Pensamiento**

Suelen caminar en puntillas, balancearse, retorcer los dedos de sus manos, giran a su alrededor, pueden presentar hiper selectividad alimenticia, tienden a fastidiarse con ciertos estímulos auditivos, táctiles o visuales, pueden alterarse si les colocan alguna prenda de vestir, tapan sus ojos cuando observan algo con mucho movimiento, lloran si se les modifica algo en su rutina e incluso pueden llegar a agredir o agredirse y si hablan repiten muchas veces sobre un tema en específico (Vásquez, 2015, pág. 11).

### **2.2.4. Características en Menores de 6 Meses**

Para detectar al TEA en niños menores de medio año de edad, varias de las principales señales van más allá de la interacción social, puesto que se incluyen complicaciones al momento de ser alimentados, falta de movilidad y debilidad en los músculos, conocida como hipotonía y dificultad al intercambiar la mirada. Además, de que algunos suelen no llorar o enojarse, mientras que otros se irritan con estímulos mínimos (Medina et al., 2015, pág. 573).

### **2.2.5. Señales de Alarma en el Desarrollo del Lenguaje Según Rango de Edad**

Detectar las señales de alerta es de vital importancia para comenzar lo antes posible con el tratamiento, estas señales pueden detectarse desde el primer mes, y continúan apareciendo a lo largo del tiempo. Según (Medina et al., 2015, pág. 571), los signos característicos de problemas en el desarrollo del lenguaje según el rango de edad se observan a continuación en la Tabla #2.

**Tabla 2:** *Señales de alarma en niños por rango de edad*

<b>Edad</b>	<b>Señal de alarma</b>
0 a 1 mes	Llanto extraño
2 a 4 meses	Poca sonrisa social y expresiones de agrado o disgusto

6 a 9 meses	No balbucea, no dice las palabras monosílabas que todo niño de su edad empieza a decir para comunicarse
9 a 12 meses	No silabea, no separa las palabras por sílabas durante el balbuceo
1 año	Pierde habilidades adquiridas
1 año, 3 meses	No señala ni habla
Año y medio a 2 años	No puede seguir instrucciones sencillas, ni decir palabras cortas como “papá”, ni distingue partes de su cuerpo
2 a 3 años	No completa frases de más de una palabra, ni tampoco completan que incluyan dos pasos en adelante
3 a 4 años	Usa las palabras de forma incorrecta, además de confundirlas al momento de intentar comunicarse
4 a 6 años	Problemas en su comunicación verbal

Nota: Obtenido de Medina, M. d., et al. (2015). Neurodesarrollo Infantil: Características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 32(3), 571-573. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v32n3/a22v32n3.pdf>

## 2.3. Causas del Autismo

### 2.3.1. *Malas Condiciones del Entorno*

Exponer al cuerpo a productos químicos constantemente en nuestro entorno, durante nuestra alimentación, hidratación, e incluso al respirar, son un factor que determinará, incluso desde antes de la concepción, en la vida de un niño a lo largo de su vida (Di Renzo et al., 2015).

### 2.3.2. *Sistema de Neuronas Espejo (SNE)*

Entre las varias teorías acerca del origen del TEA, tenemos un estudio de la Universidad de Helsinki, donde se sometió a niños con autismo a magneto

encefalogramas, dando como resultado un déficit de SNE. Por otro lado, en un estudio similar en niños con autismo, realizado por la Universidad de California, utilizando resonancias magnéticas funcionales, dieron como resultado una menor actividad en el SNE dentro de la corteza prefrontal en este grupo de personas (Cornelio-Nieto, 2009).

### **2.3.3. Estudios en Gemelos**

Los gemelos tienen una alta prevalencia a tener autismo. El estudio menciona que en gemelos monocigóticos (cuando el cigoto se divide en dos durante el embarazo), existe una probabilidad del 45%, mientras en los gemelos dicigóticos (cuando son dos óvulos fecundados por dos espermatozoides), el porcentaje es del 16% (Amaral, 2017).

### **2.3.4. Nacimiento Prematuro**

Alrededor del 30% de los niños que nacen antes de la semana número 28 de gestación padecen de autismo, una proporción 30 veces mayor al promedio de los niños que cumplen totalmente su etapa de gestación (Arberas y Ruggieri, 2019).

### **2.3.5. Edad de los Padres al Procrear**

En un estudio realizado por epidemiólogos suecos y norteamericanos con una población de 2.6 millones de niños nacidos en Suecia en un rango de años entre 1973 y 2001, descubrieron que los padres de 45 años o más que procreaban un hijo corrían un riesgo multiplicado por un factor de 3.5 de que el niño nazca con autismo (Pralong, Viaje al mundo del autismo, 2014, p. 90).

## **2.4. Niveles de Autismo**

El autismo además de manifestarse de diferente manera, por medio de dificultades en la interacción social, en el lenguaje, o el poco uso de su imaginación para realizar

actividades, en (Bonilla y Chaskel, 2016, p. 23), se describen tres niveles de gravedad, donde el grado 1 es el menor, y el 3 el mayor.

- **Grado #1:** Con poca ayuda, los problemas en la interacción social provocan alteraciones, las cuales pueden generar dificultad al momento de socializar con los demás.
- **Grado #2:** Las dificultades comunicativas verbales y no verbales son más evidentes, generando la aparición de problemas de interacción a pesar de recibir ayuda profesional. En un inicio, puede existir una apertura con el resto de las personas, pero tendrá un límite.
- **Grado #3:** Las dificultades comunicativas son más graves, a nivel que al ser expuesto a la interacción social, la respuesta de quien padece este grado del trastorno será mínima.

## **2.5. Teorías Aplicadas en el Estudio y Tratamiento del TEA**

### **2.5.1. Teoría de la Intersubjetividad**

La intersubjetividad propuesta por Alfred Schutz, es el proceso de interacción donde dos o más sujetos en un mismo lugar o espacio, consiguen comunicarse y comprenderse entre sí. Permitiendo de esta manera crear relaciones con sus semejantes (Calderón Colorado, 2019, p. 67).

En los niños con TEA, existe un engañoso desarrollo normal hasta los nueve meses. Posterior a ello, entre los nueve y dieciocho meses, se empiezan a notar las primeras señales de alerta en consecuencia a la falta de comunicación. Se empieza a perder paulatinamente la intersubjetividad, entre otras alteraciones del desarrollo, además de la aparición de comportamientos repetitivos, poco lenguaje y rechazo al cambio de

rutinas. (Calderón Colorado, 2019, p. 71). Posteriormente a los cuatro años se empiezan a visualizar ausencia de desarrollo en lo que se conoce como Teoría de la Mente.

### **2.5.2. *Teoría de la Mente***

La teoría de la mente es la capacidad que tiene una persona para tener una opinión tanto de sí mismo como de alguien más (Premack y Woodruff, 1978). Durante los tres y cinco años de edad, en la etapa de desarrollo social, cognitivo y emocional, se desarrollan las habilidades que permiten entender y reflexionar las conductas, planes, sentimientos e intenciones de los demás con uno mismo (Gómez Echeverry, 2010, p. 116).

En el caso de los niños autistas, ellos no pueden ejecutar de manera correcta una teoría de la mente. Lo que quiere decir que no es capaz de representar estados mentales, por lo que no pueden tener una opinión o juicio acerca de si mismos y de los demás, siendo esto un problema para ellos porque no pueden asumir las intenciones o proceder de otros sujetos. (Baron-Cohen et al., 1985, p. 43).

### **2.5.3. *Teoría de la Coherencia Central***

La coherencia central, fue propuesta por la psicóloga Uta Frith en 1989, quien la define como parte del análisis de la información. Además de ser la responsable de integrar información variada dentro de un contexto, generando así una idea y/o imagen global de la información percibida (Mineo y Villegas, 2014).

El tener una coherencia central débil, deja como consecuencia problemas de percepción y atención típicas de quienes padecen TEA, quienes generalmente no consiguen relacionar la información recibida con el contexto, analizándola de forma incorrecta. (López y Leekam, 2007, p. 443).

#### **2.5.4. Teoría de la Integración Sensorial**

Desarrollada por Anna Ayres, neurocientífica y terapeuta ocupacional, es un método de intervención donde se analizan como las sensaciones son procesadas por el cerebro y las respuestas, emocionales, motoras, de conducta y atención que este ejecuta posterior al estímulo (Miller et al., 2007).

El objetivo de esta teoría es aumentar en las personas sus habilidades funcionales, además de tratar de explicar estas singulares conductas de aprendizaje, por medio de la evaluación y tratamientos focalizados. Además esta teoría explica que para tener potenciar el desarrollo perceptivo y educativo es muy importante el desarrollo sociomotor. Por lo que se necesita interpretar de manera correcta la información que llega al sistema nervioso central con el fin de ayudar al individuo a interpretar y organizar los estímulos sensoriales que son percibidos tanto del mundo exterior como del propio cuerpo (Traveso Rodriguez, 2016).

### **2.6. Material didáctico**

A lo largo del proceso de formación de un niño, el material didáctico incide positivamente al ser utilizado de manera constante. Por lo que, el profesional encargado de su instrucción debe enseñarle a manejarlo de manera adecuada. Pues de esta forma se fomenta la investigación y el contacto con su alrededor, lo cual les permite adquirir nuevos conocimientos y experiencias. (Rodriguez et al., 2019, p. 94).

#### **2.6.1. Material de Conocimiento Físico al Pensamiento Lógico**

En donde el niño participa activamente teniendo contacto y experimentando con distintos elementos, iniciando desde sí mismo, con lo que empezará a estructurar sus ideas y tendrá una mejor noción acerca de lo que está alrededor de él (Cañas, 2010, p. 3). Estos a su vez se subclasifican en:

- Materiales para el desarrollo motriz y sensorial.
- Materiales de manipulación, observación y experimentación.
- Materiales que desarrollen su pensamiento lógico.

### 2.6.2. *Materiales de Expresión y Comunicación*

Van dirigidos hacia la mejora de la interacción y expresión de los niños con sus semejantes y con quienes están en su entorno (Cañas, 2010, p. 3). Se subclasifican en:

- Materiales para la representación y simulación.
- Materiales para el desarrollo de la expresión oral.

## 2.7. Programas de educación y aprendizaje para personas con TEA

### 2.7.1. *Applied Behavior Analysis (ABA)*

Desarrollado por el investigador Ivar Lovaas, consiste en mejorar progresivamente las habilidades de los niños ofreciendo recompensas. El docente supervisa las reacciones de los niños en el proceso de aprendizaje y en lo que le causa mayor satisfacción para incentivar la superación y el progreso en su aprendizaje (Pralong, Viaje al mundo del autismo, 2014, p. 105).

**Figura 1:** *Ejemplo de aplicación de la metodología ABA*

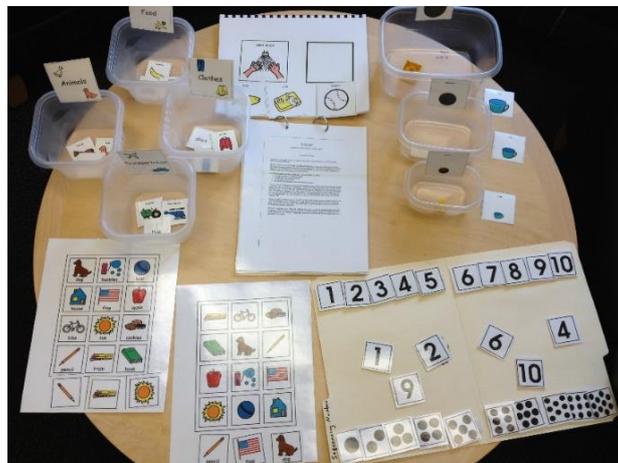


Nota: Obtenido de APARA Autism Center. (2022). *ABA Therapy Services*.  
<https://aparaautism.com/aba-therapy-services/>

### **2.7.2. Tratamiento y Educación de Niños con Autismo y Otros Problemas de Comunicación (TEACCH)**

Es una técnica desarrollada por Eric Shopler basada en la enseñanza estructurada individualmente mezclada con terapias cognitivas conductistas en donde se presenta la información de forma sistemática y precisa (Pralong, Viaje al mundo del autismo, 2014, p. 105).

**Figura 2:** Ejemplo de aplicación de la metodología TEACCH



Nota: Obtenido de The Autism Program at UIUC. (24 de April de 2013). *Teaching Kit Level 2a*. <https://theautismprogram.illinois.edu/tag/teacch/>

### **2.7.3. Picture Exchange Communication System (PECS)**

Desarrollado por Barry y Samahria Kauffman, es un método que permite la organización de las secuencias de acción favoreciendo la tranquilidad y control de la ansiedad del niño dando paz y orden a su mundo interno. Para este método se requieren dibujos sencillos, pero con muchos detalles (Pralong, Viaje al mundo del autismo, 2014, p. 105).

**Figura 3:** Ejemplo de pictogramas utilizados en la metodología PECS



Nota: Obtenido de Pralong, M. (2014). *Viaje al mundo del autismo* (Primera ed.). Lulu.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/572996.pdf>

#### 2.7.4. Modelo de Neurodesarrollo

En este método, no se busca memorizar una determinada acción, sino la sensación de esta, con el fin de generar una experiencia sensorial, y lograr desarrollar destrezas para llegar a un grado de funcionamiento ideal (Salazar, 2011).

**Figura 4:** Ejemplo de aplicación del modelo de neurodesarrollo



Nota: Obtenido de Instituto Profesional de Chile. (2022).  
<https://www.ipchile.cl/carreras/terapia-ocupacional/>

## **2.8. Enfoques de desarrollo**

Sirven para potenciar el aprendizaje en las habilidades del desarrollo, tanto físicas como lingüísticas. Además de juntar diferentes tipos de enfoques conductuales.

### ***2.8.1. Terapia del Habla y el Lenguaje***

Es el tipo de terapia utilizada con mayor frecuencia en niños con TEA. Donde las actividades realizadas por los terapeutas para reformar los sonidos y el uso de palabras en los niños van desde la repetición de sonidos, el uso de palabras del habla, hasta inclusive repetir los sonidos que el niño hace, con el fin de reforzar el lenguaje y los actos comunicativos (Hyman et al., 2020, p. 26).

Según, (Miranda et al., 2012, p. 3) en un estudio de la Universidad de San Pablo, Brasil, realizado en 50 niños de edad promedio de 9,3 años, dio como resultado que todos los niños progresaron en su perfil funcional de comunicación, mientras que el 88% mostraron mejora en por lo menos en una de las áreas de desarrollo cognitivo.

### ***2.8.2. Terapia Ocupacional***

Este tipo de terapia tiene el objetivo de potenciar la motricidad fina y mejorar las habilidades de adaptación, entre las cuales se incluye la escritura a mano, el uso de juguetes y el cuidado personal. Está presente en dos tercios de las sesiones de terapias para niños diagnosticados con TEA de edad preescolar (Hyman et al., 2020, p. 27).

En un estudio desarrollado por María Tudela, terapeuta ocupacional en la Fundación FIVAN y Luis Abad director de los Centros de Desarrollo Cognitivo Red Cenit, en 20 niños con TEA que recibieron terapia ocupacional por al menos tres meses, se concluyó que este tipo de terapia disminuyó los comportamientos de búsqueda sensorial limitantes y disfuncionales, las cuales a su vez impiden el desarrollo de conductas autolesivas (Tudela Torras y Abad Más, 2019, p. 41).

## **2.9. Ergonomía Para Niños con TEA**

Los niños con TEA en relación al resto de niños son más propensos a presentar comportamientos agresivos como respuesta a encontrarse en una situación de estrés o al sentirse presionados en un intento de salvaguardar su integridad, así como también es común que presenten comportamientos autolesivos (Paula Perez y Artigas, 2016).

La ergonomía no se encarga de prevenir este tipo de comportamientos, pero puede disminuir el daño causado. Por lo que para todo tipo de productos dirigidos para niños con o sin TEA, se debe tomar en consideración aspectos como evitar incorporar piezas pequeñas, cuyas dimensiones sean mayores a 3 x 6 cm y carezcan de acabados en filo y puntas (Cronan, 2018). Así como también tener en cuenta medidas antropométricas y limitaciones sensoriales como el uso de colores.

### **2.9.1. Limitación en el Uso de Colores**

Es necesario evitar aplicar colores fuertes como el amarillo y rojo, o la mezcla de ellos como el naranja, puesto que causan mayor estrés (Bullón, 2020, p. 28). Es preferible el uso de colores neutros, los cuales fomentan la centralización en las actividades y evitan que el niño desvíe su atención. Por otro lado, si solo se utiliza un solo color en gran parte del espacio, como por ejemplo el blanco, existirá una baja estimulación sensorial, lo cual es desfavorable (Bullón, 2020, p. 38).

Estudios como el realizado por (Franklin et al., 2008, p. 1839) con 20 niños con TEA de alto funcionamiento y 14 que no lo padecen, de entre 9 y 11 años, demostró que los niños con el trastorno poseen baja fijación visual a estímulos de colores fuertes a diferencia del resto de participantes. En cambio al utilizarse imágenes a blanco y negro la fijación visual fue mayor.

Otro estudio realizado por (Basilio, 2021, p. 23), dónde en este caso el objeto de estudio fueron los profesionales que dan terapias a los niños, demuestra que en el 60% de los casos, los expertos mencionan que los colores “llamativos”, generalmente dificultan la generación de un entorno adecuado para los niños con TEA, mientras que el otro 40% expresó que solo en algunas ocasiones.

### 2.9.2. Antropometría

Al ser el rango de edad en el que se trabajará, niños de entre 3 y 6 años, debemos considerar las medidas antropométricas del de mayor edad, para asegurarnos de que todos ellos puedan utilizar nuestra solución.

A continuación, se mostrará una tabla de medidas antropométricas de niños de 6 años, realizada por la Universidad Nacional de Colombia en el año 2010.

**Tabla 3:** *Tabla antropométrica infantil (niños de 6 años)*

<b>Medidas antropométricas a los 6 años en cm</b>		
<b>Medidas de:</b>	<b>Niños</b>	<b>Niñas</b>
Peso (Kg)	29,7	24,8
Estatura	120,3	119,5
Piso – hombro	96,3	96,9
Piso – codo	72,9	73,0
Piso - cresta iliaca	63,9	66,6
Silla – hombros	42,5	41,7
Silla – codo	20,8	18,5
Piso – rodilla	36,0	34,3
Piso – poplíteo	33,1	31,3
Nalga poplíteo - (sentado)	32,9	34,4
Nalga rodilla (sentado)	39,3	40,6
Ancho hombros	30,3	28,0
Ancho codos	30,9	32,7

Ancho cadera	26,2	23,7
Perímetro cefálico	52,0	52,7
Perímetro cuello	29,1	27,4
Perímetro tórax	63,3	61,7
Perímetro abdomen (cintura)	65,5	61,0
Perímetro cadera	70,7	69,0
Perímetro de agarre mano	3,5	3,5
Ancho metacarpial	7,2	7,0
Largo mano	14,0	13,1
Largo palma	7,8	7,4
Largo pie	19,0	18,5
Ancho metatarsial	8,0	7,4

Nota: Obtenido de Ruiz, M. R. (2001). Tablas antropométricas infantiles. Niños y niñas de 5 a 10 años Estratos 1 y 2 – Bogotá – Colombia 2001. Bogota: Universidad Nacional de Colombia.

## **2.10. Productos Análogos**

### **2.10.1. Glou**

Juego diseñado por Andrea Constante y Paola Suárez creado para ayudar en el desarrollo cognitivo y motriz de niños con TEA en contexto educativo. El juego contiene una caja de madera con un tablero iluminado, dados, cartillas de actividades y el instructivo que debe leer el terapeuta para guiar al alumno en la actividad que debe realizar. La temática del juego es un viaje de la tierra a la luna en donde el niño debe lanzar un dado y avanzar en el tablero según los números que obtuvo y observar en la cartilla la actividad que debe realizar (Suárez y Constante, 2018).

**Figura 5: Juego GLOU**



Nota: Obtenido de Suárez, P., & Constante, A. (12 de Abril de 2018). Escuela Superior Politécnica del Litoral.

[https://www.espol.edu.ec/sites/default/files/docs\\_escribe/Glou%2C%20juego%20para%20ni%C3%B1os%20autistas.pdf](https://www.espol.edu.ec/sites/default/files/docs_escribe/Glou%2C%20juego%20para%20ni%C3%B1os%20autistas.pdf)

### **2.10.2. Pupitre Sensorial**

Producto diseñado por la empresa francesa “Hop Toys”, la cual se encarga de diseñar juguetes, mobiliarios y accesorios que den respuestas a necesidades de los niños, y que todos los puedan utilizar, sea que tengan algunas discapacidad o trastornos del espectro autista o no.

El pupitre posee accesorios y juegos en sus dos caras, los cuales, con ayuda de distintas temáticas, colores y texturas, tienen el objetivo de estimular los sentidos, por medio de actividades de reconocimiento sensorial (Hop Toys, 2018).

**Figura 6:** *Pupitre sensorial*



Nota: Obtenido de Hop Toys. (2018). *Juegos y material lúdico adaptado para el aprendizaje y la educación de niños con discapacidad y trastornos del espectro autista*. <https://www.hoptoys.es/montessori-para-todos/pupitre-sensorial-p-5048.html>

### **2.10.3. Play Mat**

Play Mat es un producto lúdico e interactivo creado y diseñado por Jin Yijing con la finalidad de mejorar la interacción entre padres, cuidadores y niños con autismo. El tapete cuenta con cinco opciones de juego en donde puede variar el sonido, la animación y la luz. Tiene también tres niveles los cuales son: lineal, plano y espacial.

La forma que utilizó para el diseño del producto es el hexágono, debido a que en el proceso de investigación el diseñador notó que los niños con autismo tienen mayor preferencia a las formas regulares, rígidas y repetitivas. Su forma hexagonal y los imanes giratorios que posee facilita su armado y desarmado, como también su reconfiguración y adaptación a distintos espacios para su uso (Yijing, Design Indaba, 2018).

**Figura 7:** Ejemplo de aplicación de juego Play Mat



Nota: Obtenido de Yijing, J. (2019). *Tuvie*. <https://www.tuvie.com/electronic-play-mat-is-specially-designed-for-autistic-children/>

#### **2.10.4. Build-a-Robot**

Build-a-Robot es un juguete diseñado por Laura Chun Urquiaga, tiene como principal objetivo ayudar a los niños con TEA identificar sus emociones.

Para esto, el producto cuenta con cuatro cabezas que reflejan la felicidad, enfado, sorpresa y tristeza. Otro de sus objetivos se basa en el desarrollo de los sentidos por lo que las cabezas también cuentan con distintas texturas.

Por otro lado, para el refuerzo de la motricidad fina de los niños, las cabezas del robot se deben fijar por medio de conectores a presión, las piernas del robot se fijan por medio de conectores de tornillo y los brazos pueden doblarse (Chun, 2012).

**Figura 8:** *Juego Built a robot*



Nota: Obtenido de Chun, L. (2012). *Dexigner*. <https://www.dexigner.com/news/24464>

# CAPÍTULO 3

## 3. INVESTIGACIÓN VISUAL Y METODOLOGIA

### 3.1. Diseño de la investigación

La investigación para el presente proyecto será exploratoria y no experimental, utilizando la metodología de Design Thinking. Utilizamos varios métodos de recolección y análisis de datos con enfoque cualitativo, los cuales nos permitieron empatizar y comprender más a profundidad las necesidades del objeto de estudio.

A lo largo del proceso nos adentramos en el día a día de los niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA), y en cómo se desarrollan sus sesiones de terapia en los centros terapéuticos. Para ello, realizamos diferentes técnicas de investigación exploratoria distribuidas en 10 sesiones presenciales con los siguientes centros terapéuticos “Ocupaterapia Centro Terapéutico Infantil” y el “Centro Terapéutico Issac”.

Con el fin de desarrollar una propuesta más completa, identificando necesidades claves que nos permitan establecer especificaciones en nuestro proceso de diseño e implementación de nuestra solución.

La metodología de Design Thinking se ejecuta en cinco etapas, en las cuales se utilizan diferentes métodos para la recolección análisis e interpretación de datos.

### 3.2. Etapa #1: Empatizar

En esta etapa se busca conocer más a profundidad al usuario, sus necesidades, anhelos y frustraciones. Para lo cual, llevamos a cabo los siguientes métodos:

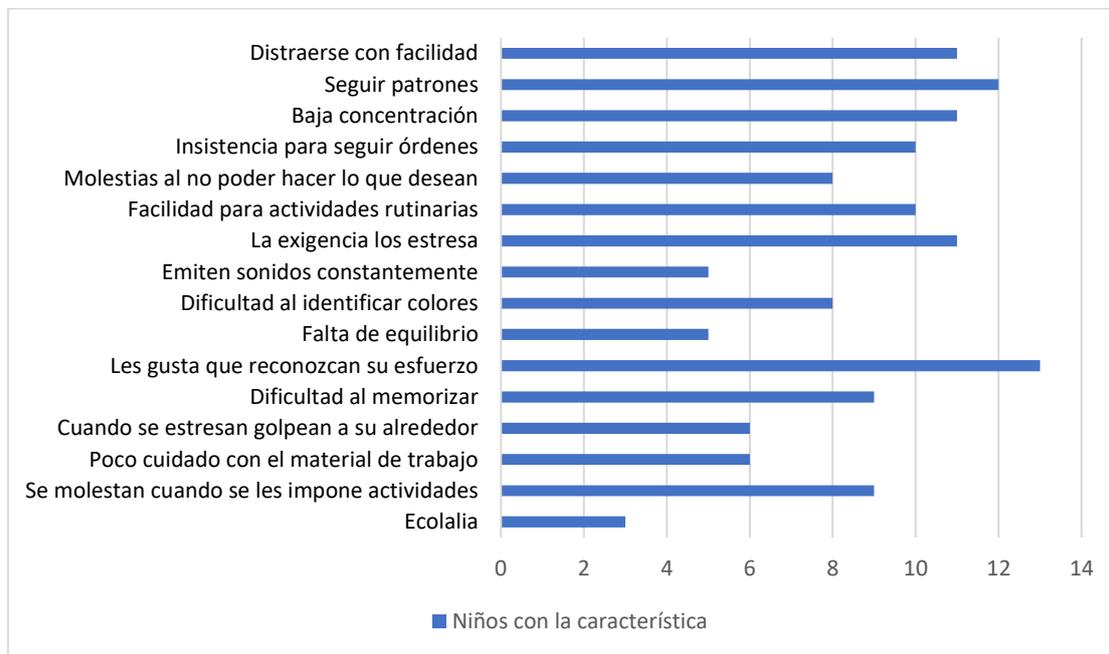
### 3.2.1. Observación Semiestructurada

En las sesiones de observación realizadas en los centros Terapéuticos, se observó a una muestra de diez niños con TEA de grado #1 de entre 3 a 6 años, y a cuatro niños con TEA de grado #3 con edades entre los 8 y 12 años.

- **Comportamientos detectados:**

En las sesiones de terapia observamos los comportamientos de los niños, de esta manera detectamos los más repetitivos, con el fin de ser tomados en consideración entre las necesidades a tratar al momento de diseñar nuestra solución. Los comportamientos detectados con mayor frecuencia coinciden con los encontrados previamente en la etapa de investigación de literatura científica, los cuales son la baja concentración, distracción, seguimiento de patrones, estrés, entre otros como se observa en la siguiente tabla.

**Tabla 4:** Resultado de observaciones realizadas a 13 niños con TEA en Ocupaterapia Centro Terapéutico Infantil y en el Centro Terapéutico Issac.



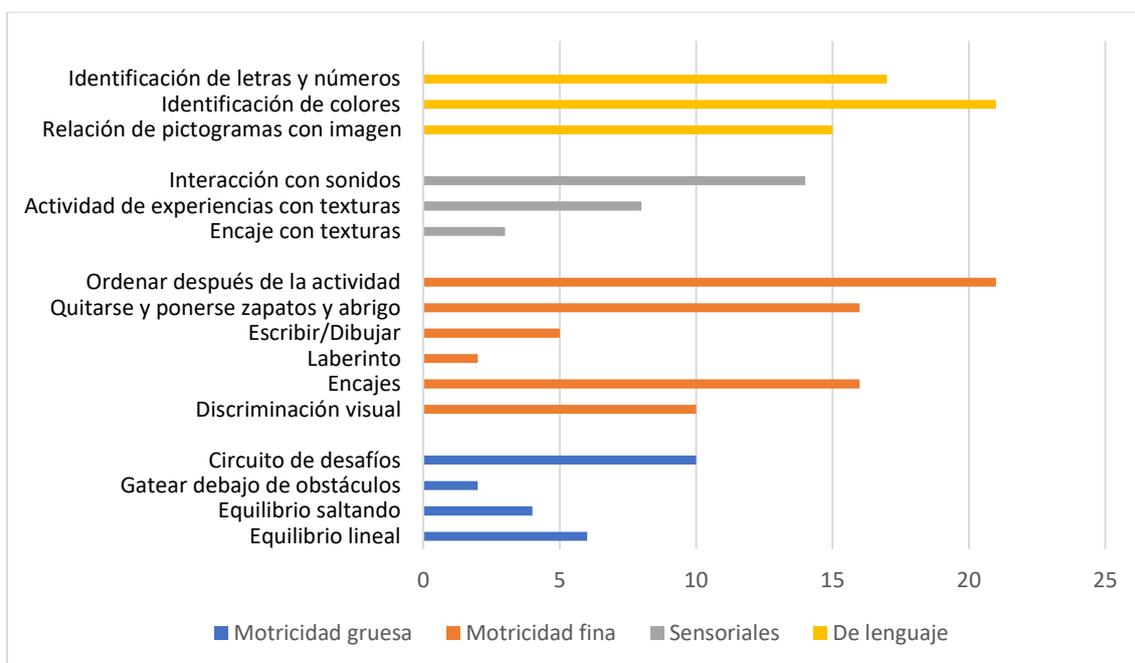
- **Desarrollo de actividades:**

Por otro lado, también se observó que cada terapia era diferente dependiendo de variables como el desarrollo cognitivo en relación a la edad biológica, nivel de autismo y

características en los comportamientos de los niños, como los mencionados previamente en la tabla #5.

En cada sesión de terapia se realizaban entre tres y cinco actividades diferentes, de las cuales unas se aplicaban con más frecuencia que otras. Se realizó una tabla donde se encuentran todas las actividades que observamos, clasificadas por tipo de habilidad que se ejercita, y el número de veces que se repitieron durante nuestras sesiones de observación presencial.

**Tabla 5:** *Frecuencia de actividades realizadas a niños con TEA durante las terapias en los centros terapéuticos*



Al finalizar una sesión de terapia entre el terapeuta y el niño, el experto le daba una retroalimentación al padre de familia acerca de lo realizado el día de hoy y del progreso o estancamiento que notó del niño, mientras realizaban las actividades. Esto se realizaba con el fin de justificar el trabajo realizado dentro de los centros.

Además, se brindaba al padre de familia esta información, para que replique las terapias en el hogar, puesto que las terapias en el centro terapéutico son solo de 45

minutos. dos a cuatro veces a la semana, mientras que los padres o cuidadores están con ellos todo el día.

- **Espacio:**

Cada centro terapéutico organizaba su espacio de acuerdo a las metodologías utilizadas en las terapias que brindan, cantidad de niños y trastornos que atiendan; así como el tiempo de existencia del centro. Ambos centros tenían espacios para llevar a cabo diferentes terapias, en el caso de los niños con TEA, las de lenguaje y ocupacional. Así como otras terapias aplicadas a otros grupos de niños con otros síndromes o trastornos.

### **3.2.2. Entrevistas a Expertos**

Se realizaron entrevistas tanto a terapeutas como a padres de familia, para ambos basamos en el modelo estructurado, elaborando 16 preguntas para los expertos y 11 para los familiares, las cuales tuvieron respuesta de parte de todos los entrevistados.

El objetivo de esta entrevista fue comprender acerca del día a día del terapeuta, sus anhelos y frustraciones, las metodologías utilizadas durante las terapias, como se llega a un diagnóstico, así también sobre cómo se evalúa el progreso del niño.

Así como también obtener datos, elementos y características de importancia a tomar en cuenta en nuestra propuesta de diseño para que esta sea del beneficio y agrado del niño. Además de corroborar la información obtenida por medio de la revisión literaria y las observaciones semiestructuradas

Se entrevistaron a los siguientes terapeutas de los centros Ocupaterapia Centro Terapéutico Infantil y el Centro Terapéutico Issac:

### **3.2.3. Entrevistas a Padres**

Las entrevistas a este grupo de personas en primera instancia no estuvieron previstas, pero al conocer por medio de la observación de las terapias y entrevistas a

expertos, conocimos la real importancia del padre y el refuerzo de las terapias en el hogar dentro del progreso del niño.

Se empatizó con los padres de familia, se les solicitó información acerca de la evolución de sus niños desde el ingreso a las terapias, así como también se les pregunto acerca de cómo y con que implementos refuerzan las terapias en su hogar, además de incluirlos en nuestro proceso de diseño preguntando si se encuentran de acuerdo que la futura solución permita ciertos avances en la vida del niño.

### **3.3. Etapa #2: Definir**

En base a la información recolectada por medio de las entrevistas a padre y terapeutas expertos, sumado a lo investigado previamente en el marco referencial, planteamos los siguientes Insights.

#### **3.3.1. Insights**

- La falta de material didáctico completo en las terapias para los niños con TEA provoca que sea necesario utilizar un juego distinto para el refuerzo de cada habilidad. Impidiendo que se pueda aprovechar de forma más efectiva el tiempo de la sesión de terapia.

**Explicación:** Las terapias pueden variar entre 45 minutos y una hora. En cada sesión se refuerzan diferentes habilidades, pero por cada habilidad se utiliza un juego distinto, por lo que se pierde un poco de ese tiempo en el proceso de seleccionar y guardar en su lugar cada juego en repetidas ocasiones.

- La falta de material didáctico completo ha perjudicado el desarrollo del refuerzo de las terapias para niños con TEA en el hogar. Ralentizando de esta manera los avances deseados por el terapeuta, en su objetivo de nivelar el desarrollo cognitivo con la edad biológica del niño.

**Explicación:** Los padres intentan comprar los juegos que utilizan los terapeutas en las sesiones de terapia con los niños con TEA, pero son muchos, por lo que el padre en muchas ocasiones no termina contando con los implementos suficientes para reforzar las terapias en el hogar. A esto sumado a que cada juego representa un gasto. Se impide que el padre pueda realizar el seguimiento continuo de las terapias en el hogar, perjudicando el progreso del niño y por ende, retrasando los objetivos planteados por el terapeuta.

### 3.3.2. *Necesidades a Resolver*

De las necesidades que se deben resolver tenemos:

#### **Funcional:**

- Producto capaz de ser reconfigurado
- Adaptable tanto para centros terapéuticos como hogares
- Permitir llevar a cabo actividades que refuercen las habilidades motoras finas y gruesas, comunicativas y de interacción social.
- Facilidad en conectar las piezas
- Abra al terapeuta la posibilidad de usarlo de la forma que él lo requiera

#### **Ergonómicas:**

- De fácil movilidad
- Fácil de agarrar con las manos
- Evitar las puntas y filos
- Considerar medidas antropométricas que incluyan a niños de 3 a 6 años
- Debe soportar el peso de un niño de 6 años, alrededor de 25 kilos.

#### **Emocionales y Psicológicas:**

- Uso de colores pasteles

- Aplicación de una temática llamativa para el niño
- Generar confianza tanto en terapeutas como en padres y/o cuidadores
- Comunicar al niño el progreso durante el juego

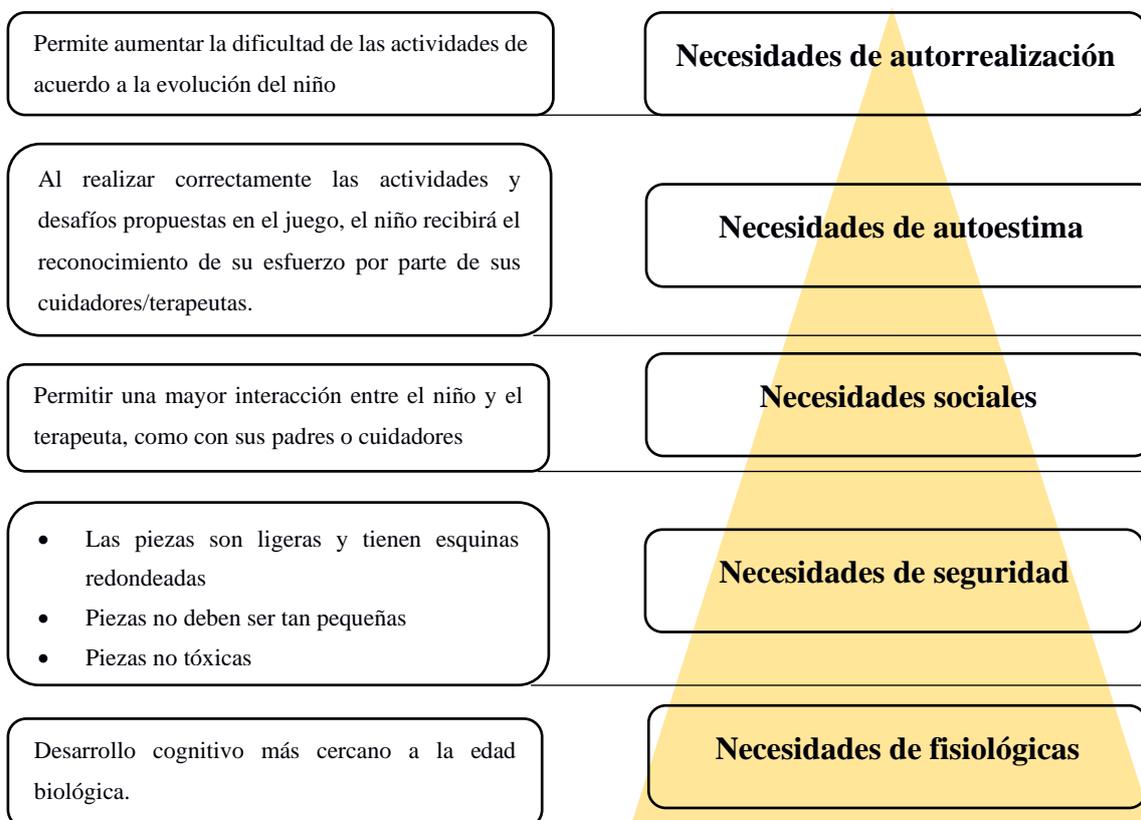
**Sociales:**

- Fomentar la interacción social con los terapeutas y padres
- Mejorar la comunicación

Además, en la pirámide de Maslow clasificamos las necesidades en cinco tipos, jerarquizadas de la siguiente forma, fisiológicas, de seguridad, sociales, de autoestima y autorrealización. Además de nos permite explicar de qué forma les daremos solución.

**3.3.3. Pirámide de Maslow**

**Tabla 6: Pirámide de Maslow**



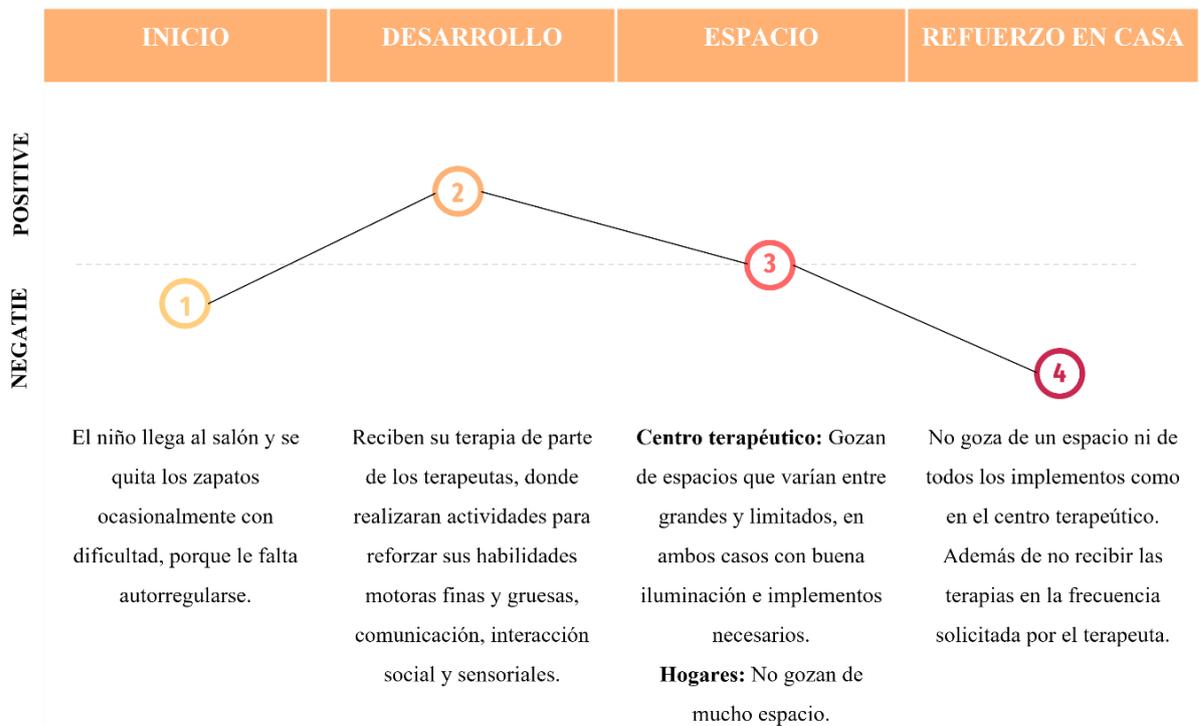
### 3.3.4. Briefing

- ¿Qué?:** Juego didáctico reconfigurable
- ¿Quién?:** Dirigido a padres de niños de 3 a 6 años con TEA
- ¿Cómo?:** Por medio de un juego que agrupe el ejercicio de actividades motoras, sensoriales y de comunicación de una forma divertida para los niños.
- ¿Dónde?:** Pensado para que sea utilizado en los centros terapéuticos y los hogares de niños con TEA
- ¿Por qué?:** Para desarrollar y fortalecer sus habilidades de interacción social, aprendizaje y comunicación

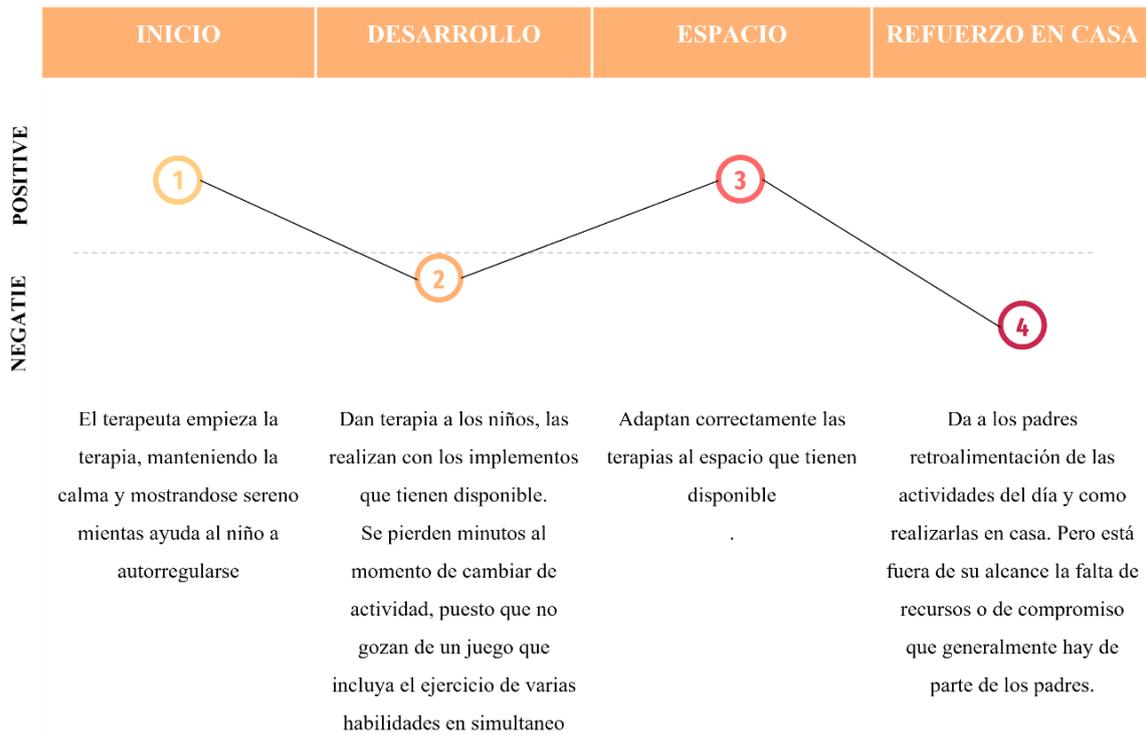
### 3.3.5. Journey Map

Permite evaluar el desarrollo de las terapias, además de conocer en que paso del proceso, desde que el niño llega al centro terapéutico, hasta que la terapia se refuerza en el hogar existen o no puntos de dolor, y evaluarlos de acuerdo a su gravedad.

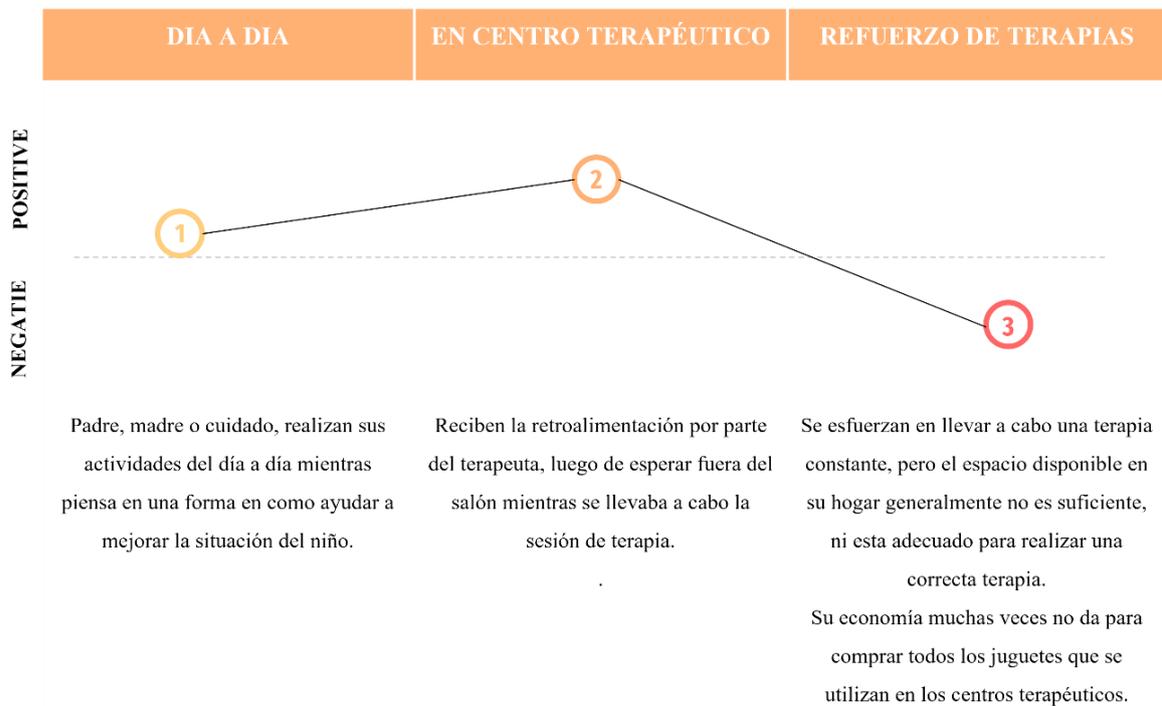
**Tabla 7: Journey Map de niño con TEA**



**Tabla 8: Journey Map de terapeutas de niños con TEA**



**Tabla 9: Journey Map de padres de niños con TEA**



### 3.3.6. Mapa de Empatía

Permite adentrarse mejor en el día a día del usuario, respecto a cómo se enfrenta actualmente al problema del cual se quiere dar una solución.

**Tabla 10:** Mapa de empatía de un padre de familia de un niño con TEA

<b>PADRE DE NIÑO CON TEA</b>	
<p><b>PIENSA</b></p> <p>¿De qué manera podría reforzar las terapias de mi hijo si cuento con poco espacio?</p> <p>¿Por qué todos los juguetes para reforzar las actividades se venden por separado?</p>	<p><b>DICE</b></p> <p>Uso los juguetes que veo que usan en el centro terapéutico y trato de adaptar el espacio en mi casa para las terapias.</p>
<p><b>HACE</b></p> <p>Compra algunos de los juguetes por separado en las jugueterías para reformar las terapias en casa.</p> <p>No refuerza las terapias por falta de tiempo, dinero o motivación.</p>	<p><b>SIENTE</b></p> <p>Falta de apoyo, motivación e impotencia por querer que su hijo tenga un mejor desarrollo.</p> <p>Alegria cuando ve los avances de su hijo gracias al esfuerzo mutuo de los terapeutas y él.</p>
<p><b>ESFUERZOS</b></p> <p>Adquirir material didactico en productos separados, que le permitan reforzar las terapias en el hogar</p>	<p><b>RESULTADOS</b></p> <p>Su hijo muestra algunos signos de mejora en su desarrollo cognitivo, pero en periodos de tiempo más largos.</p>

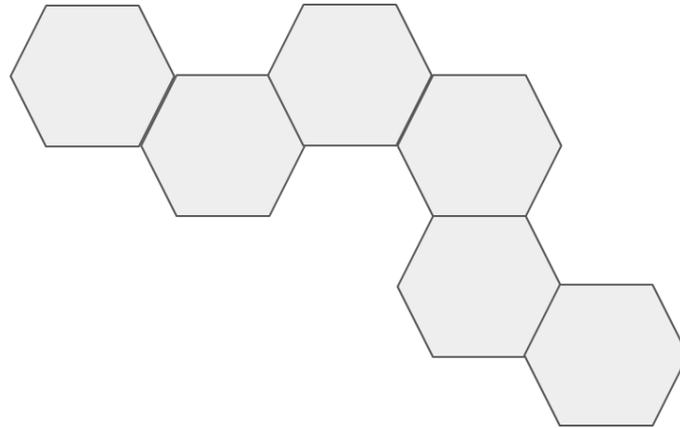
**Tabla 11:** Mapa de empatía de un terapeuta de un niño con TEA

<b>TERAPEUTA DE NIÑO CON TEA</b>	
<p><b>PIENSA</b></p> <p>¿Qué actividades realizaré en la terapia de "Juanito" el día de hoy?</p> <p>Este niño no está desarrollando correctamente esta habilidad, de seguro el padre no está reforzando las terapias en casa</p>	<p><b>DICE</b></p> <p>Si me gustaría un juego que se pueda reconfigurar, así se lo podría usar de diferentes formas y en varios espacios durante las terapias. Además, ayudaría a romper patrones, el cual es uno de los objetivos durante las sesiones</p>
<p><b>HACE</b></p> <p>Sesiones de terapia de 45 minutos con el niño, donde refuerza por medio de juegos, desafíos y actividades las habilidades motoras, cognitivas, sensoriales, comunicativas y de interacción social del niño</p>	<p><b>SIENTE</b></p> <p>Preocupación y frustración, cuando el niño no avanza.</p> <p>Satisfacción cuando ve progreso.</p>
<p><b>ESFUERZOS</b></p> <p>Diseñar terapias dependiendo de las necesidades del niño.</p> <p>Mantenerse serenos durante las sesiones para ayudar al niño a autorregularse.</p>	<p><b>RESULTADOS</b></p> <p>El niño muestra progreso en el desarrollo de sus habilidades, pero dependerá mucho de cuan involucrado esté el padre en reforzar las terapias en el hogar.</p>

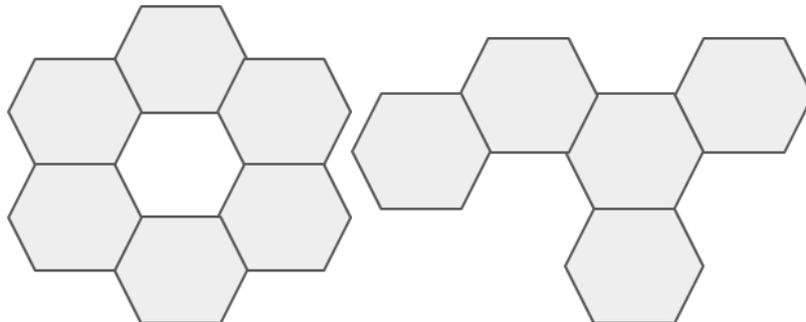


la generación de patrones durante el juego. Incluso permite generar un camino dividido, donde dependiendo de la decisión del niño cambiarán los desafíos a los que deberá enfrentarse el niño para cumplir el objetivo final de completar el juego.

**Figura 10:** *Forma aprobada para elaboración de propuesta de diseño*



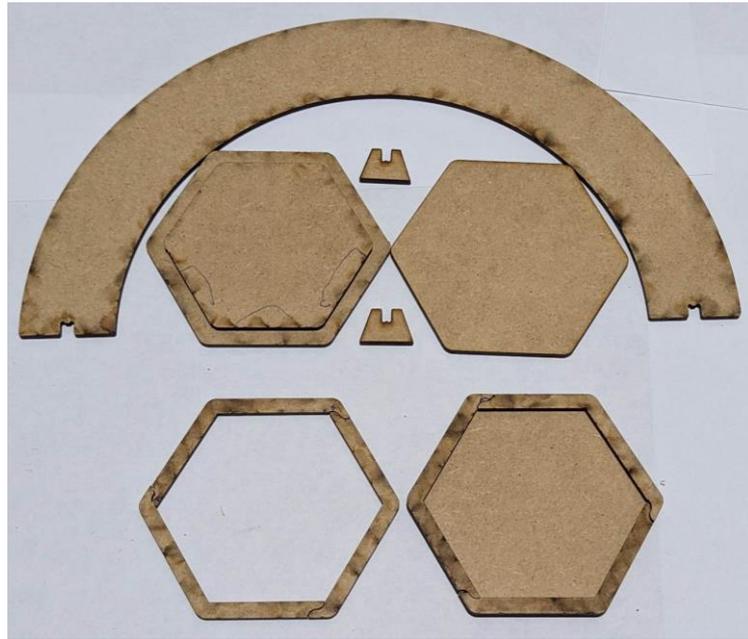
**Figura 11:** *Posibles configuraciones del camino a seguir*



### 3.5.2. Modelo en Escala 1:5

Utilizando MDF de 3 mm como material de prueba, se evaluaron aspectos como las dimensiones, formas y modalidad de uso del producto.

**Figura 12:** *Prototipo de media resolución en MDF*



### **3.5.3. Modelo a Escala Real**

Todas las piezas y elementos que lo conforman serán elaboradas con el material seleccionado para una producción a media escala. Además se realizarán prototipos de forma digital, para una mayor explicación de la forma de uso y proceso de ensamblado.

#### **3.5.3.1. Modelado Tridimensional**

Una forma de obtener un resultado más acercado a la realidad, respecto a los materiales que se plantea utilizar, así como en los aspectos estéticos y funcionales, es por medio del modelado tridimensional.

Fusion 360, es un software de diseño asistido por computadora (CAD), por lo que es una herramienta que permite elaborar modelados simétricos de cualquier objeto, planos, configurar las formas y prepararlas materializarlas, por medio de la impresión 3D, y simulando y generando un archivo de corte compatible con maquinaria semi industrial de corte como las Router CNC y láser.

Se plantea ocupar este software para modelar las piezas que conformarán nuestro diseño, así como para posteriormente generar planos y archivos de corte para elaborar un prototipo estético-funcional, con el que se podrá testear con el usuario.

### **3.5.3.2. Ilustraciones**

Por medio de programas de edición de gráficos vectoriales como ProCreate y Adobe Illustrator, y de edición de imágenes como Adobe Photoshop, se le dio una identidad propia a nuestro producto, elaborando toda la línea gráfica, personajes e historia que contará el juego.

## **3.6. Etapa #5: Validación**

### **3.6.1. *Objetivos de la Validación***

- Realizar sesiones de observación semiestructurada en las sesiones de terapia, mientras se utiliza el nuevo producto.
- Analizar la aceptación del producto por parte del terapeuta, como de los niños dentro de sesiones de terapia reales.
- Registrar un promedio de cuantas de las actividades del juego didáctico se pueden realizar por niño en una sesión estándar de 45 minutos.

### **3.6.2. *Testeo en Centro Terapéutico Issac***

Se llevará a cabo un testeo en este centro terapéutico donde inicialmente obtuvimos información primaria, con el fin de analizar la aceptación del juego por parte de los niños con autismo de 3 a 6 años de edad de grado 1. Además observar la interacción que se llevará a cabo entre el niño y el terapeuta durante el desarrollo de las actividades propuestas.

# CAPÍTULO 4

## 4. DESARROLLO DE PROYECTO

### 4.1. Aspectos Conceptuales

#### 4.1.1. *Inspiración:*

El juego adentra al niño con TEA a una aventura en la selva de los Llanganates, ubicada en el Ecuador, entre las provincias de Tungurahua, Cotopaxi, Napo y Pastaza, donde tendrá que pasar por una serie de desafíos para llegar a su objetivo, el cual es encontrar el tesoro perdido de Atahualpa, en compañía de un mono de la especie Mono Machín llamado “Hualpi”, llamado así en honor al inca Atahualpa, quien lo acompañará a lo largo de la historia.

Para el diseño físico del juego se plantea elaborarlo por medio de nueve cajas, distribuidas en tres actividades por habilidad para el caso de las habilidades de motricidad fina, sensoriales, y comunicación e interacción social; mientras que para las habilidades de motricidad gruesa se plantea colocar únicamente una base hexagonal, con las instrucciones de que hacer debajo, con un elemento extra en forma de arco, el cual será el que utilicen para la realización de las tres actividades de dicha habilidad. Estas piezas tendrán las dimensiones suficientes para que el niño se pueda mantener y pasar de una actividad y para sentarse cómodamente, e irán conectadas entre sí, formando un camino, el cual el niño deberá recorrer.

Cada caja contendrá una actividad diferente correspondiente a una de las cuatro habilidades previamente mencionadas con la respectiva orden de que hacer. Al ser cajas independientes, el juego permitirá tanto al terapeuta, como al padre diseñar su recorrido considerando diferentes parámetros:

#### **4.1.1.1. Número de Piezas Disponibles**

Los desafíos están divididos en doce actividades, clasificadas en cuatro grupos de habilidades, estas son, la motricidad fina, motricidad gruesa, estimulación sensorial y comunicación e interacción social, correspondiendo a tres actividades por habilidad. El juego será comercializado en grupos de cuatro actividades, una de cada habilidad por nivel de dificultad, leve, intermedia y difícil.

#### **4.1.1.2. Tiempo**

El tiempo promedio de una sesión de terapia en un centro terapéutico es de 45 minutos. Por lo que se podrían realizar entre 5 y 7 actividades en una sesión. Pero en los hogares, los padres adaptan la duración de las terapias de acuerdo a su disponibilidad. Por lo que dependiendo de esto se pueden diseñar un recorrido de entre 4 y 12 actividades.

#### **4.1.1.3. Habilidades a Reforzar**

Cada habilidad se puede identificar por medio del color de las tapas, cada tapa representa un tipo de habilidad. El verde, la motricidad fina, el naranja la motricidad gruesa, el celeste, la estimulación sensorial y el rosa la comunicación e interacción social. Por lo que gracias a estos indicadores, al contar con el juego completo con sus tres niveles de dificultad, es posible planear terapias focalizadas en una habilidad, mixtas que incluyan de entre dos a tres habilidades o completas.

Además de los colores, existirá un diferenciador para la dificultad de las actividades, el cual será una moneda de oro, la cual estará ubicada en el borde inferior de la tapa.

- Una moneda de oro = Dificultad leve

- Dos monedas de oro = Dificultad media
- Tres monedas de oro = Dificultad avanzada

La tonalidad de los colores es neutra para que exista mayor atención en el transcurso de las actividades, y fueron seleccionados en base a la temática del juego y no porque exista relación con las diferentes habilidades a trabajar.

#### **4.1.2. Modalidad de uso**

El juego está ideado para ser utilizado por el niño con TEA, acompañado de un terapeuta especialista o como por sus padres y cuidadores. Quienes gracias a que la historia no consta de una secuencia predeterminada, tendrán la libertad de armar el juego colocando las cajas de distintas formas en cada ocasión de la manera que deseen, o tomando en consideración aspectos como el tipo de terapia, habilidades a ejercitar, el tiempo disponible o el espacio donde se desarrollen las actividades.

**Figura 13:** Niño con TEA jugando Llangaventura



1. El juego estará colocado en el piso, en una superficie plana, las cajas o bases de motricidad gruesa irán conectadas una tras otra por medio de los imanes de ferrita.

2. Luego de una base de motricidad gruesa siempre se encontrará un arco.
3. Una vez el juego esté armado el terapeuta indicará al niño que debe abrir la tapa, para posteriormente contarle el fragmento de la historia e indicarle la actividad a realizar y repetírselo las veces que sea necesario.
4. Posterior a ello, el niño avanzará por el camino, desarrollando las actividades y donde casualmente encontrará una tarjeta motivadora que le indique que está cerca del tesoro.
5. Al llegar al final, junto con la última actividad encontrará una tarjeta que indique que encontró el tesoro, cumpliendo de esta manera su objetivo.

## **4.2. Aspectos Técnicos**

### **4.2.1. Piezas Internas**

Son las piezas que el niño utilizará para el desarrollo de distintas actividades una vez que abra las cajas. Las cuales dependiendo de la actividad variarán entre piezas de MDF con stickers y cartulina Maule con ilustraciones. Las piezas correspondientes a esta categoría estarán ilustradas con programas de edición de gráficos vectoriales como se mencionó en el capítulo 3. La Tabla 13 explicará los materiales requeridos para cada actividad según corresponda por su nivel dificultad.

Las actividades de motricidad gruesa no estarán incluidas, puesto que al desarrollarse este grupo de actividades en conjunto a la pieza de medio arco, no se necesitarán piezas internas.

**Tabla 12:** *Materiales requeridos para piezas internas de cada caja por habilidad*

<b>Habilidad</b>	<b>Dificultad</b>	<b>Material</b>
Motricidad fina	Baja	MDF + Sticker
	Intermedia	
	Avanzada	
Sensoriales	Baja	N/A
	Intermedia	MDF + Sticker
	Avanzada	Cartulina Maule
Comunicación	Baja	Cartulina Maule
	Intermedia	
	Avanzada	

#### **4.2.1.1. Tapas y Bases de Motricidad Gruesa**

Este elemento contará con un sticker en su interior, el cual tendrá ilustrada una sección de la historia para entrar en contexto y la orden a seguir.

#### **4.2.1.2. Habilidades Sensoriales y de Comunicación**

Para ambas habilidades, las piezas son elaboradas en cartulina Maule, y tendrán una medida estándar de 8 x 8 cm en su totalidad, salvo una pieza adicional utilizada para habilidades sensoriales que será una cartilla de 17 x 17 cm.

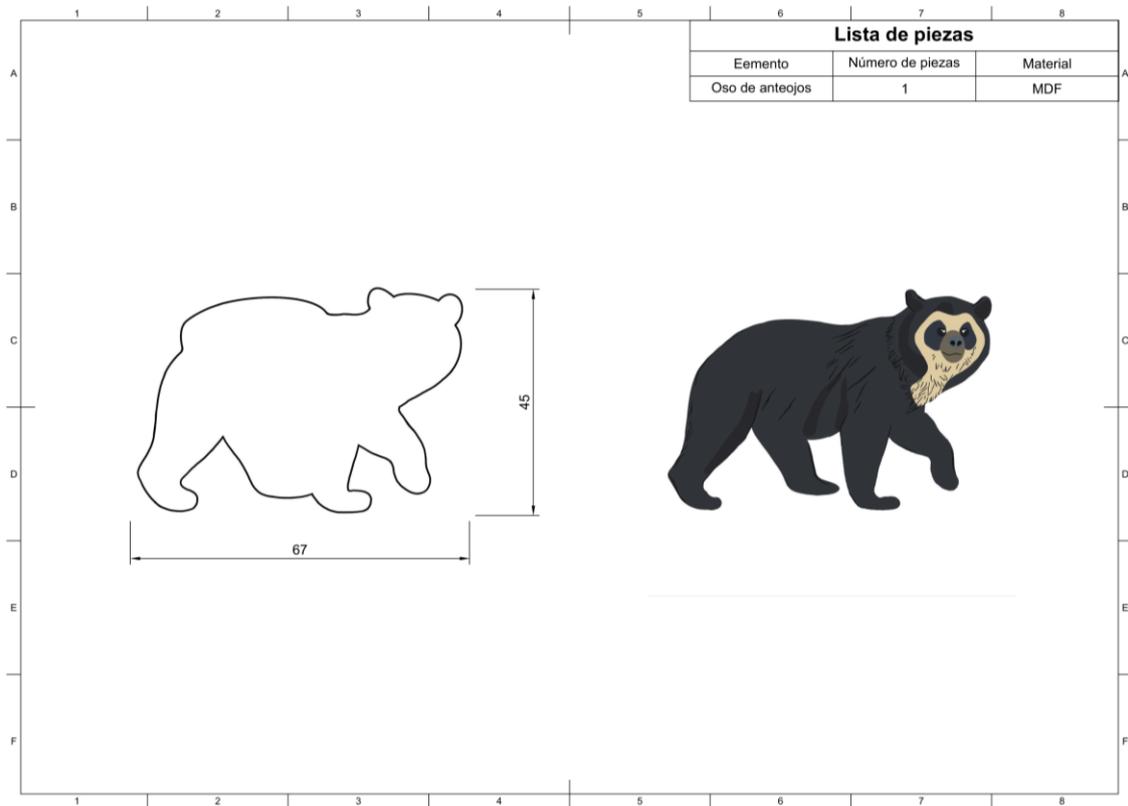
**Figura 14:** Planos de tarjetas



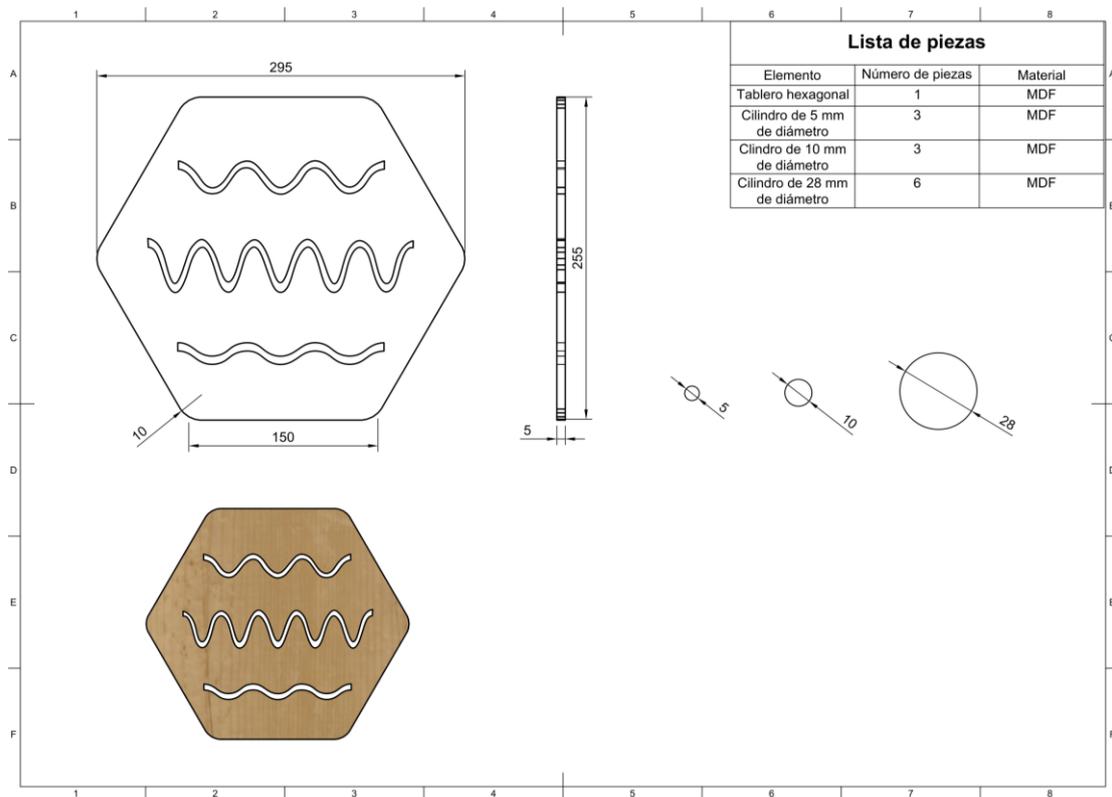
#### 4.2.1.3. Habilidades de Motricidad Fina y Sensoriales

Las piezas son elaboradas con MDF, tienen una profundidad de 3 mm, pero en su largo y ancho tienen diferentes medidas, por lo que a continuación se detalla por medio de planos sus dimensiones.

**Figura 15:** Plano de pieza en forma de oso de anteojos



**Figura 16:** Complemento para actividad de dificultad leve de motricidad fina



#### 4.2.2. Piezas Externas

Fueron modeladas en un software CAD, posterior a ello, se elaboraron en su totalidad con tableros de Plywood de calibre variable de entre 12 y 18 mm, dependiendo de la pieza.

##### 4.2.2.1. Características de Tablero de Plywood

Las especificaciones requeridas de los tableros se presentan a continuación en la tabla 15.

**Tabla 13:** Especificaciones de tablero de Plywood para la elaboración de las piezas externas del juego

Propiedades físico-mecánicas de tableros Plywood de uso de interiores					
Dimensión (mm)	Espesor (mm)	Resistencia a la flexión		Tolerancia	
		Paralela	Perpendicular	En calibre	En cuadratura
1220 x 2440	12	400 – 500	280 – 400	+0.2 mm / -0.5 mm	+/- 2.5 mm
1220 x 2440	18	430 – 600	280 – 400	+0.2 mm / -0.5 mm	+/- 2.5 mm

Nota: Obtenido de Pelikano. (2022). *Plywood*. <https://pelikano.com/wp-content/uploads/2021/12/8-plywood.pdf>

##### 4.2.2.2. Dimensiones y Formas

Se realizaron piezas hexagonales, de 20 y 25 centímetros por cateto, para analizar si era el tamaño correcto para que un niño de entre 3 y 6 años se sienta cómodo y se mantenga de pie. Primeramente se probó con piezas cuyos catetos eran de 25 centímetros. Existía un exceso de espacio para el niño, por lo que se disminuyeron

las medidas de los catetos en 5 centímetros, donde finalmente luego de la prueba se consideró que el espacio resultante era ideal para el desarrollo de las actividades. Esta estructura estará compuesta por las siguientes piezas.

- **Pieza en forma de L:**

Se decidió realizar este tipo de armado, puesto que es intuitivo, impide que la pieza sea ensamblada de manera incorrecta y su geometría no impide que la pieza pueda ser cortada por medio de una Router CNC.

**Figura 17:** *Pieza en forma de L*



- **Base hexagonal**

La forma hexagonal de la base solo tuvo un cambio. Inicialmente su ancho iba a ser de 6 mm, la cual posteriormente considerando que esta medida era muy delgada y podría tender a romperse, se decidió cambiar a un ancho de 12 mm.

Este elemento tendrá dos cortes en cada cateto, con un total de doce en cada pieza. En ese lugar se colocarán imanes, cuyo fin será dar mayor facilidad tanto a padres como terapeutas al momento de crear los distintos caminos, así como también brindar un extra de estabilidad a las cajas.

**Figura 18:** *Base de caja hexagonal*



Como las actividades de motricidad gruesa, no cuentan con una caja con actividades, el espacio donde el niño se pondrá de pie al llegar a una actividad de motricidad gruesa será una pieza hexagonal con un ancho mayor a las utilizadas en la base para poder ser diferenciadas.

- **Tapa hexagonal**

La tapa de igual manera de forma hexagonal estará forrada con un Poliexpanded, el cual es un material suave de bajo costo y un textil para que no exista un contacto directo entre la madera y los pies, rodillas y muslos del niño y se sienta más cómodo durante el transcurso de las actividades.

La parte inferior de la tapa se adentrará en la caja, dándole estabilidad al momento de ser pisada, y la parte superior sobresaldrá por encima del cuerpo de la caja. Además, bajo la tapa a unos milímetros del borde, se encontrará una pequeña extrusión hacia dentro, donde se colocará una pegatina que contendrá ilustraciones y las instrucciones a seguir en dicha actividad.

**Figura 19:** *Tapa hexagonal en vista lateral*



A continuación, en la Figura 41, se muestra por medio de un despiece explosivo la distribución de las piezas en una caja.

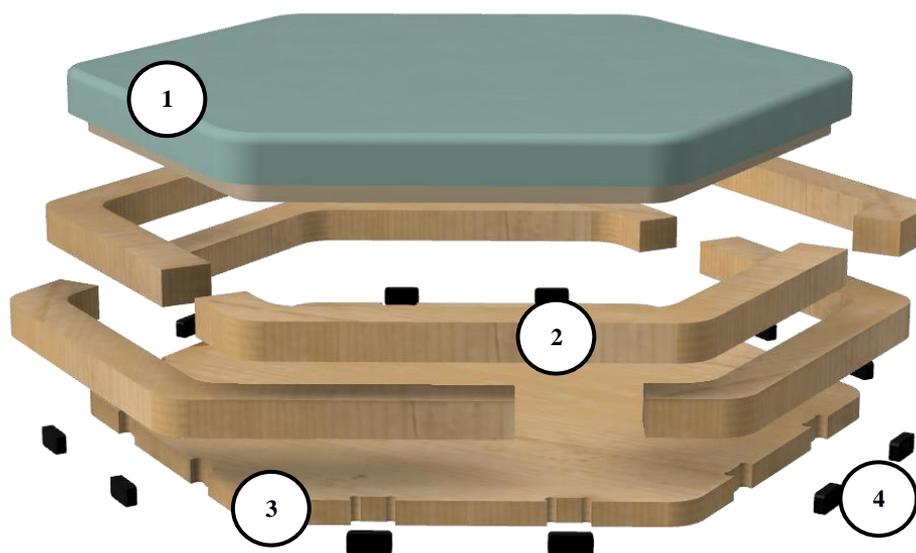
“1”: Tapa hexagonal de madera cubierta con Poliexpanded y tela de colores

“2”: Pieza en forma de L colocadas en dos filas traslapadas

“3”: Base

“4”: Imanes de ferrita

**Figura 20:** *Despiece explosivo de una caja*



- **Soporte hexagonal**

Para las actividades de motricidad gruesa no se utilizará una caja hexagonal para almacenar los elementos de los diferentes juegos, puesto que no existirán para las actividades pertenecientes a esta habilidad.

Como reemplazo, se tendrá una tapa modificada, donde en su interior únicamente contendrá una sección de la historia y la correspondiente orden a seguir. Este soporte hexagonal siempre estará seguido de un arco, con el cual se podrán realizar las tres actividades correspondientes a la habilidad de motricidad gruesa.

**Figura 21:** *Soporte hexagonal para actividades de motricidad gruesa*



- **Arcos**

Esta herramienta será el elemento adicional para llevar a cabo las actividades correspondientes a la habilidad de motricidad gruesa. Se lo utilizará de tres formas diferentes.

Será una sola pieza una vez ensamblado, pero para optimizar de mejor manera el espacio disponible en el tablero, se lo separó en dos piezas, las cuales se unirán por medio de un ensamble Cola de Milano, y pegamento.

**Figura 22:** *Arco en vista frontal y su ensamble*



- **Soporte para arco**

En una de las actividades de motricidad gruesa, el arco estará de pie, así como en la Figura #32, por lo que necesitará de un soporte adicional para esto. Por ello, siguiendo las mismas formas con las cuales se realizaron las cajas, el soporte tendrá la forma de un hexágono más pequeño partido a la mitad.

**Figura 23:** *Medio hexágono en vista frontal*



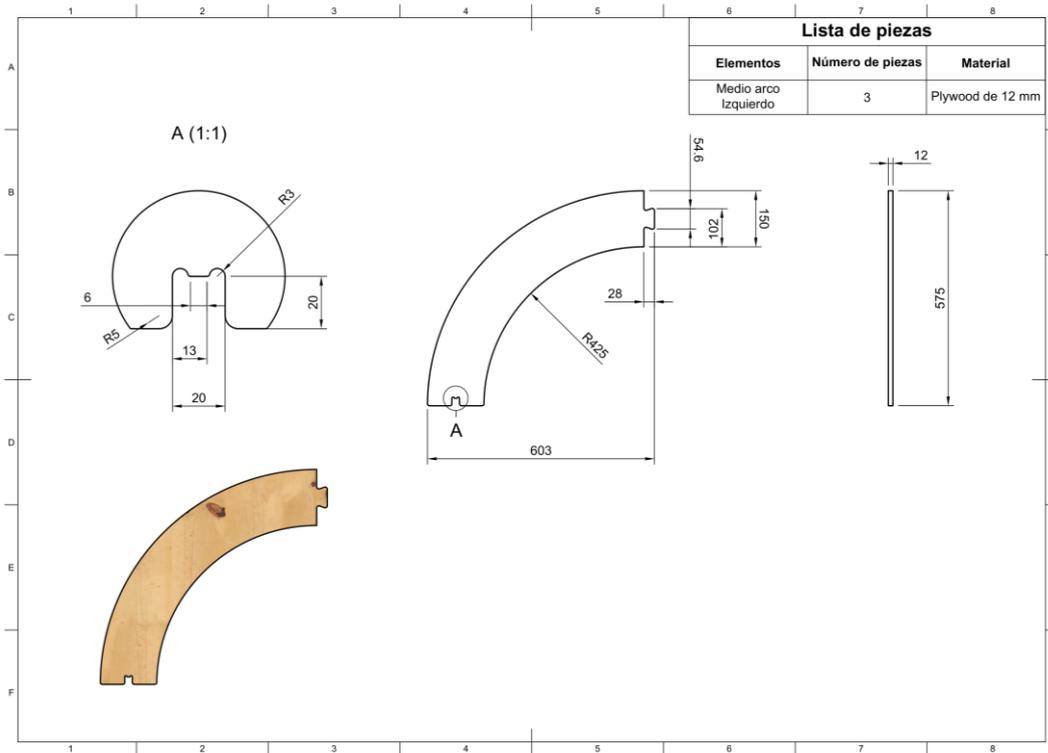
**Tabla 14:** Especificaciones en medidas de piezas

<b>Pieza</b>	<b>Espacio requerido</b>	<b>Medidas a utilizar</b>
<p>Tapa hexagonal</p> 	<p>26,3 cm. Medida estándar del “ancho -cadera” de un niño de 6 años.</p>	<p>Diámetro de cateto a cateto 34,64 cm.</p> <p>Diámetro de vértice a vértice 40 cm.</p>
<p>Pieza de ensamblaje de caja en forma de L</p> 	<p>N/A</p>	<p>Grosor y altura de 2,5 cm.</p> <p>Cada cateto de 20 cm.</p> <p>Al ser colocadas en dos niveles, sumaran 3,6 cm</p>
<p>Base de caja</p> 	<p>26,3 cm. Medida estándar del “ancho -cadera” de un niño de 6 años.</p>	<p>Diámetro de cateto a cateto 34,64 cm.</p> <p>Diámetro de vértice a vértice 40 cm.</p> <p>Alto de 3,2 cm y ancho de 12 mm</p>
<p>Medio arco</p> 	<p>Ancho mínimo de 8 cm. Al ser esta medida el ancho metatarsial del pie de un niño de 6 años.</p>	<p>15 cm, considerando que en la actividad motora gruesa de dificultad media tienen que saltar.</p>
<p>Soporte para arco</p> 	<p>Altura mínima del espacio vacío de 39,3 cm.</p>	<p>45 cm, considerando variaciones en las medidas de los niños.</p>

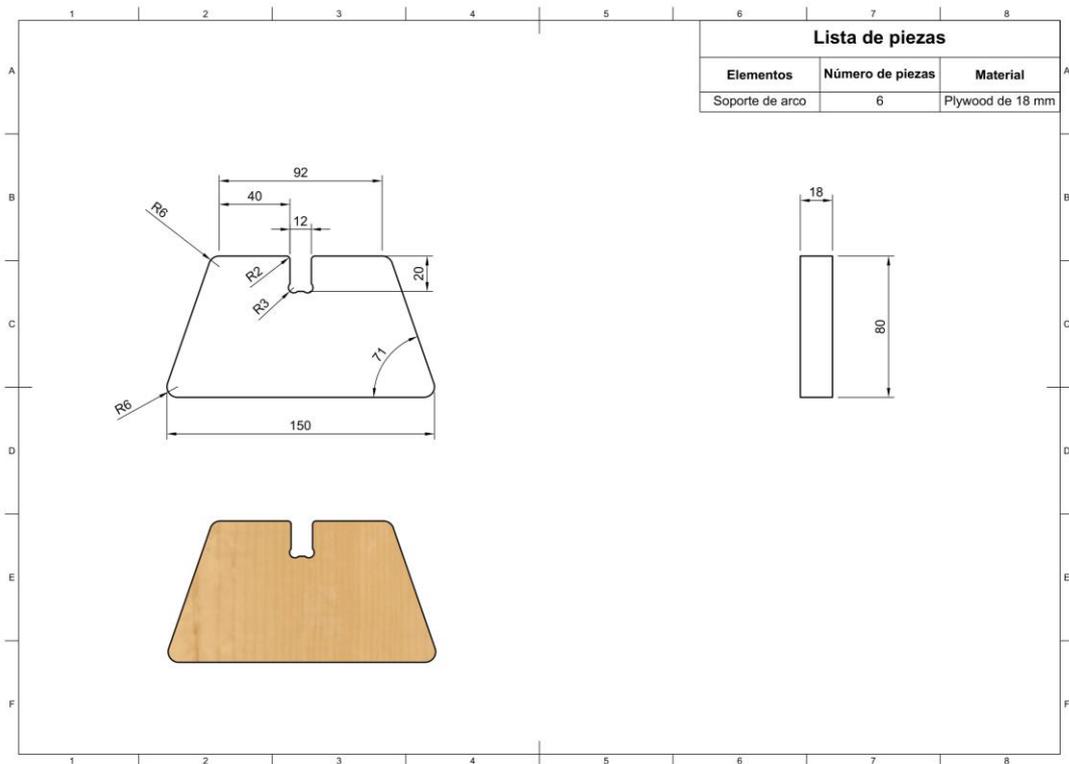
#### 4.2.2.3. Planos de Piezas Externas

Los planos fueron elaborados en la misma aplicación donde fueron modelados, Fusion 360.

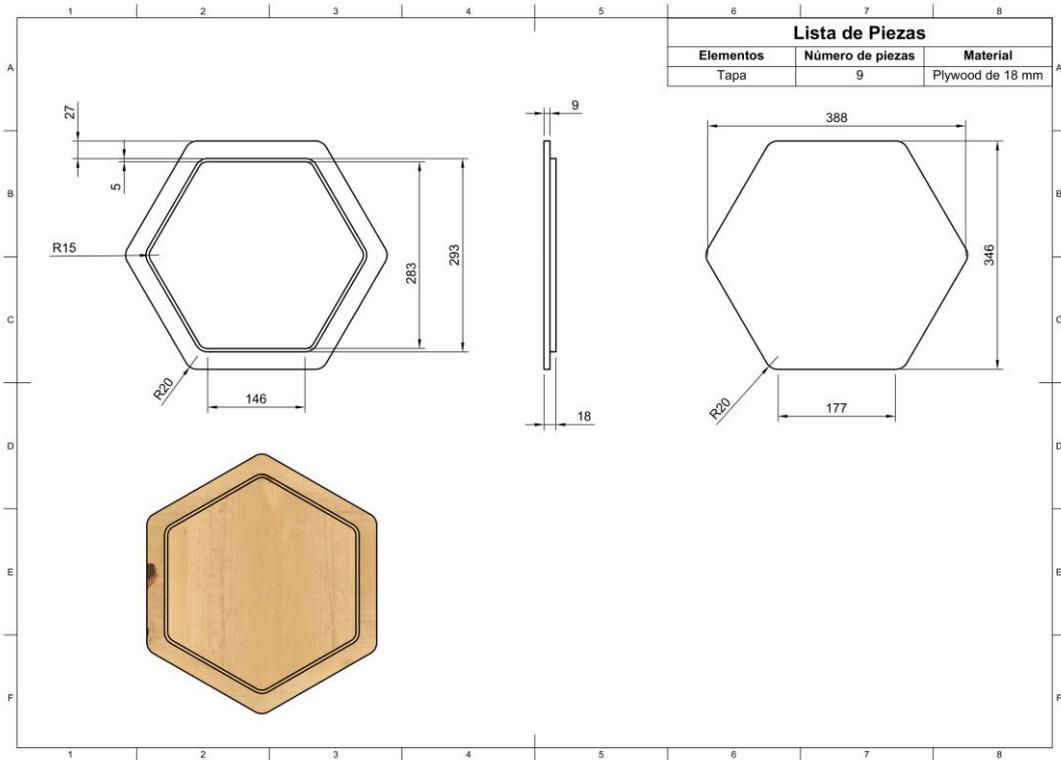
**Figura 24: Plano de medio arco**



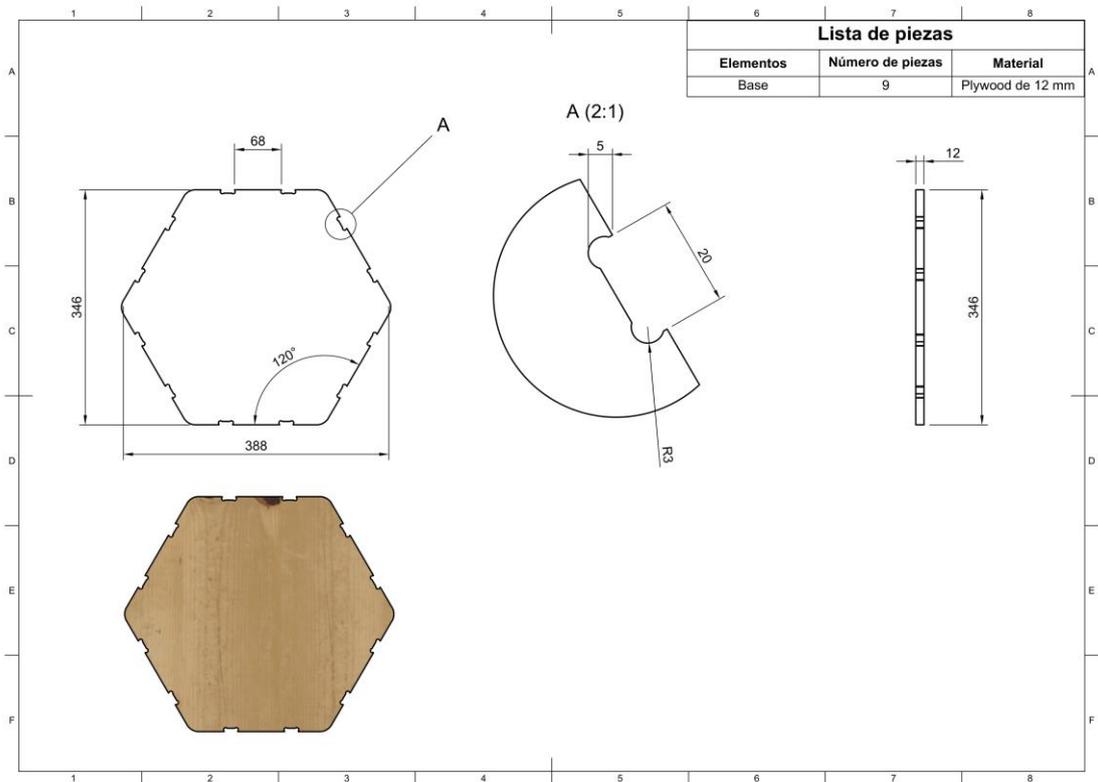
**Figura 25: Plano de soporte para arco**



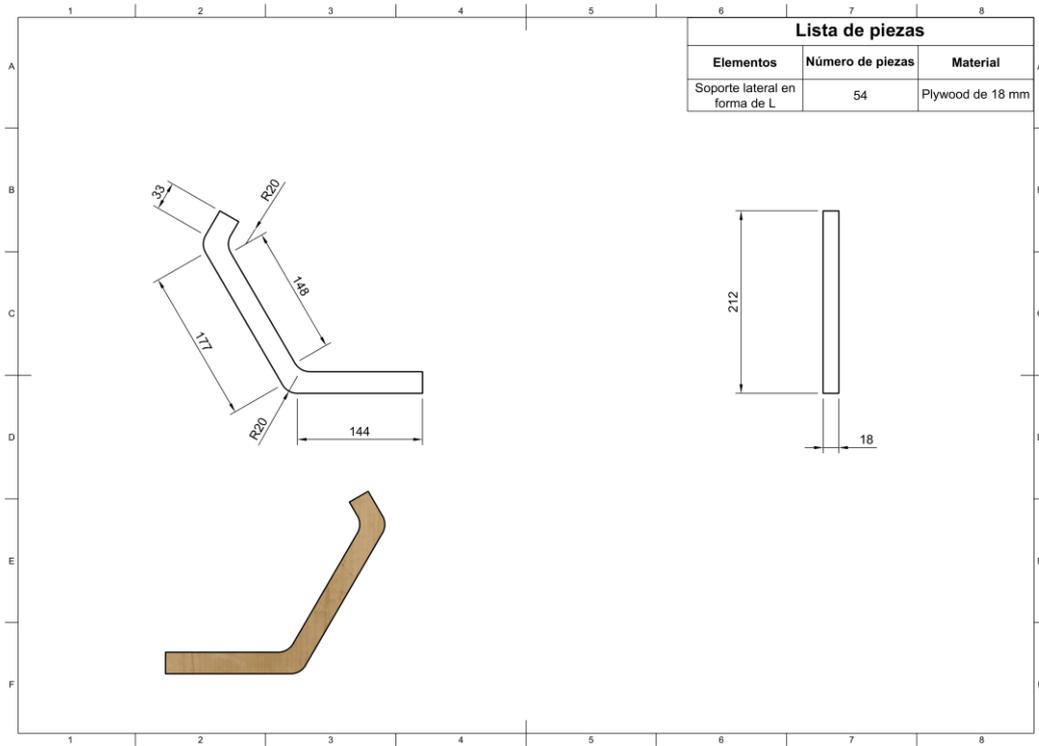
**Figura 26: Plano de tapa de caja**



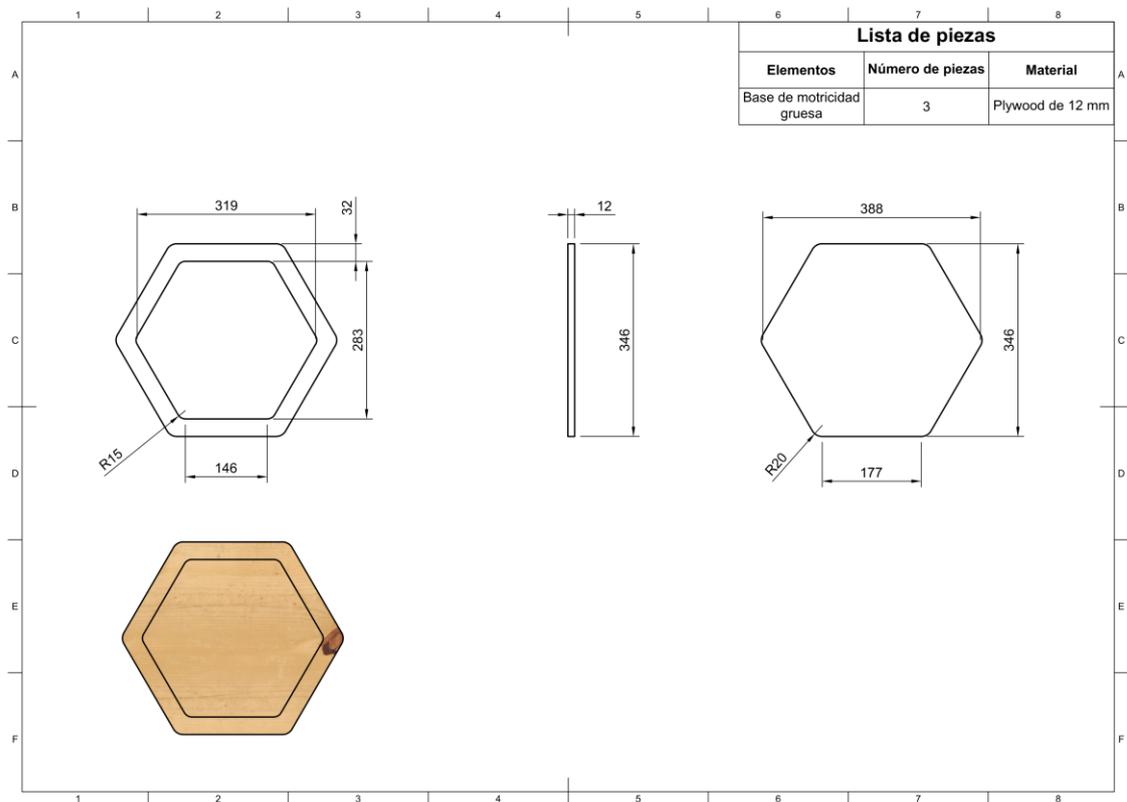
**Figura 27: Plano de base de caja**



**Figura 28:** Plano de pieza lateral en forma de L



**Figura 29:** Plano de base para actividades de motricidad gruesa



#### ***4.2.3. Tecnologías Utilizadas***

Para la construcción de nuestro juego didáctico fue necesario contar con varias tecnologías como las máquinas controladas por computadora como la Router CNC o de corte a láser de CO<sub>2</sub>.

La Router CNC, puede mantenerse en funcionamiento constante por varias horas sin sobrecalentarse, por lo que fue utilizada tanto para realizar acciones largas como desbastes, así como para cortar todas las piezas cuyo espesor va de los 12 mm en adelante.

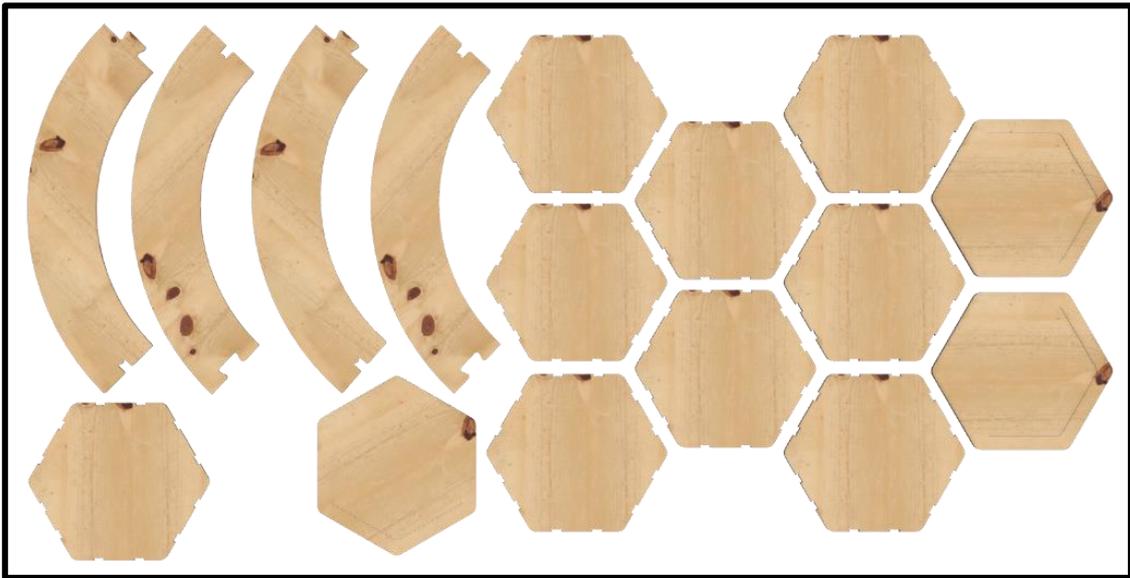
Por otro lado, la máquina de corte a láser de CO<sub>2</sub> si tiende a sobrecalentarse luego de superar una hora de operación constante, por lo que solo se la utilizó para el corte de piezas para realizar maquetas a escala que sirvieron como prototipos de baja definición, como para las piezas internas de las cajas, cuyo espesor es de apenas 3 mm.

#### ***4.2.4. Manufactura***

Previo a iniciar el proceso de manufactura, se debe configurar el archivo de corte en Fusion 360, donde se deben colocar las piezas en un tablero de corte digital, optimizando de la mejor manera posible el espacio del tablero.

Debido a que hay piezas de diferente grosor, se consideró un tablero cuyo ancho es de 12 mm, para los arcos, bases de cajas y bases de motricidad gruesa y uno de 18 mm para las piezas en forma de L, tapas y soportes de arcos.

**Figura 30:** *Distribución de piezas en tablero de 2440 x 1220 x 12 mm*



**Figura 31:** *Distribución de piezas en tablero de 2440 x 1220 x 18 mm*



Posterior a ello se guarda el archivo de corte dentro de un dispositivo de almacenamiento extraíble, el cual se conecta en la CNC Router.

Previo a iniciar el corte, se debe colocar el tablero en la mesa de trabajo de la CNC Router, luego utilizando el control de la máquina se ajusta el punto de origen a tomar en referencia para comenzar a cortar

Además es muy importante considerar que la línea de corte no colisiones con los tornillos que sostienen el tablero, puesto que dado el caso la broca podría romperse, salir disparada de la máquina y provocar accidentes.

Luego, se seleccionan los archivos de corte, entre los cuales siempre estará un archivo para indicar donde se deben colocar los tornillos para ajustar el tablero a la base. Luego de esto se seleccionan los archivos de corte y desbaste de las piezas.

**Figura 32:** *Configuración de máquina CNC Router*



Una vez se inicia el proceso de corte y desbaste, se debe revisar constantemente el resultado, para en caso de algún error pausar o detener totalmente la máquina. Siempre es preferible cortar una muestra de cada pieza para confirmar que cumple los requerimientos necesarios o para analizar si sus ensamblajes funcionan correctamente.

**Figura 33:** *Corte de piezas en máquina CNC Router*



Luego del corte se extraen las piezas, se limpian los residuos de aserrín, se quita lo que quedó de tablero y se apaga la máquina. Posteriormente, se deben lijar las piezas para eliminar residuos de madera, pulir y redondear los bordes y filos, lo cual era una de nuestras especificaciones de diseño para que el producto sea seguro para los niños con TEA, sus padres, cuidadores y terapeutas.

Una vez las piezas sean lijadas y pulidas, se comienza a armar las cajas, probar su correcto funcionamiento, para más adelante agregarle los elementos gráficos según el concepto definido previamente y las piezas internas según corresponda.

#### **4.2.5. *Proceso de Armado***

1. En primer lugar, se coloca la base en una superficie plana.
2. Se coloca goma al ras del borde de la base, para a continuación se coloque la primera fila de piezas laterales en forma de L.

**Figura 34:** *Colocación de primera fila de piezas en forma de L*



3. Colocamos nuevamente goma, esta vez sobre las piezas en forma de L que ya están pegadas, para a continuación hacer un traslapado, con el fin de que no coincidan con las uniones de la primera fila.

**Figura 35:** *Colocación de segunda fila de piezas en forma de L*



4. Una vez seca la goma, probar que la tapa embone perfectamente en el cuerpo de la caja.

**Figura 36:** *Tapa embonando en la caja*



5. Dejar secar alrededor de 6 horas
6. Limpiar el exceso de aserrín
7. Colocar aceite de teca en todas las piezas, incluidas las adicionales como los arcos y soportes.
8. Dejar secar entre una y dos horas
9. Colocar los imanes en las bases

**Figura 37:** Caja con imanes en la base



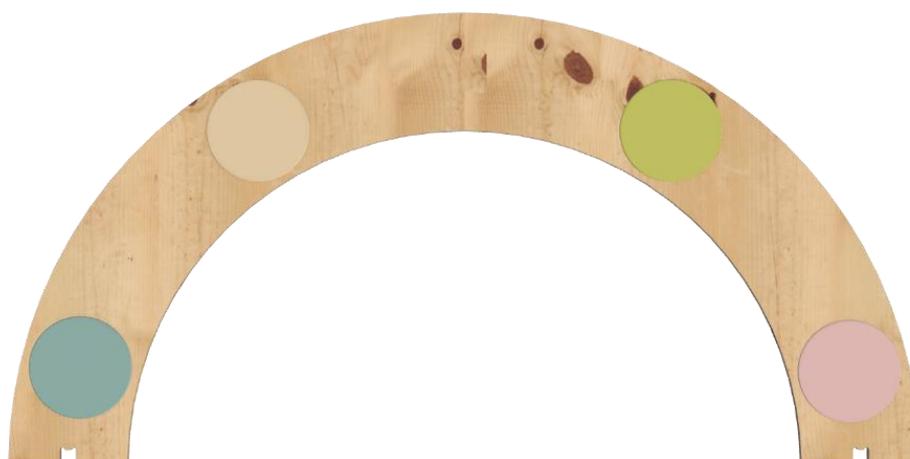
10. Forrar las tapas con el Poliexpanded y la tela para un mayor confort para el usuario

**Figura 38:** Caja forrada con Poliexpanded y tela



11. Colocar 4 piezas forradas circulares de Poliexpanded en cada arco.

**Figura 39:** Pieza en forma de arco con piezas de Poliexpanded para pisar



12. Pegar los stickers en la parte interna de las cajas, así como en las bases hexagonales de motricidad gruesa.

13. Colocar los stickers en las piezas internas de MDF según corresponda.

La figura 41 muestra la distribución existente en las ilustraciones que se encuentran en el interior de las tapas, donde:

“1” Borde interno de la tapa

“2” Ilustración de fondo

“3” Segmento de historia y orden a seguir

“4” Nivel de dificultad

**Figura 40:** Tapa con sticker ilustrado con temática del juego

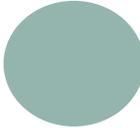


### 4.3. Aspectos Estéticos

#### 4.3.1. Colores

Para la selección de colores se consideró tanto la temática previamente definida del Bosque de los Llanganantes y las tonalidades neutras para evitar desvíos de atención.

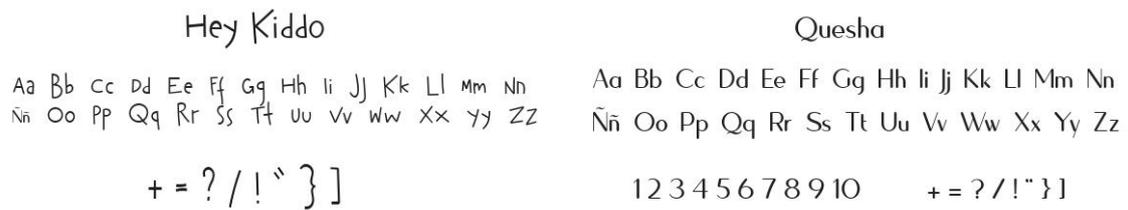
**Tabla 15:** *Tableta de colores*

Color	Código hexadecimal
	#F19891
	#93B5AD
	#DADBC7
	#CDCD63
	#CDBA9B
	#EAD288
	#EDC3BB
	#F93BBC

### 4.3.2. Tipografía y Elementos Gráficos

En las secciones donde exista texto, se colocarán dos tipografías distintas, para títulos se seleccionó “Hey Kiddo”, mientras que para cuerpos de texto se pensó en una tipografía cuya lectura sea más sencilla para el padre o terapeuta, para esto seleccionamos “Quesha”.

**Figura 41:** *Tipografías empleadas en los elementos del juego*



Los elementos gráficos son parte del concepto de nuestro producto. Entre ellos tenemos a “Hualpi”, quien además de ser el acompañante del niño en la aventura, será parte del logo del juego y estará presente en todas las instrucciones ubicadas debajo de las tapas de las cajas.

**Figura 42:** *Isotipo con “Hualpi”*



**Figura 43:** *Imagotipo*



Las ilustraciones de las cartas implementadas en el juego cuentan con ilustraciones correspondientes al concepto, que permiten adentrarse en una aventura en un bosque como es el caso del Parque Nacional Llanganantes.

**Figura 44:** *Ilustraciones de vegetación*



Las tarjetas de cartulina Maule correspondientes a las actividades sensoriales y de comunicación estarán ilustradas tanto en su parte frontal funcional con elementos gráficos que permitan realizar la actividad, mientras que en la parte trasera contarán con el logo del juego en un fondo perteneciente a nuestra paleta de colores.

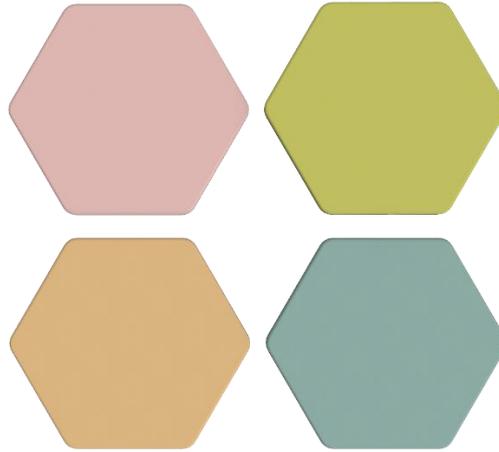
**Figura 45:** *Parte frontal de tarjeta*



### 4.3.3. *Renderizados en Fusion 360*

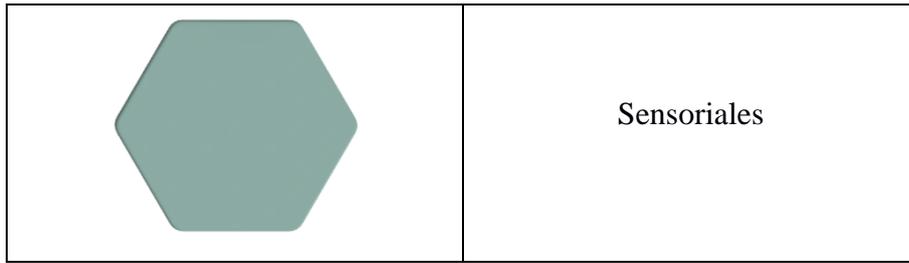
Los modelados en 3D nos permiten representar de una forma más real el producto, dentro de un escenario y contexto de uso con el usuario. Se aplicaron colores y texturas de materiales para que este se acerque más a la realidad.

**Figura 46:** *Vista superior de tapas/soportes y su clasificación de colores*



**Tabla 16:** *Relación de colores y habilidad que representa*

<b>Color de tapa o soporte</b>	<b>Habilidad</b>
	Motricidad fina
	Motricidad gruesa
	Comunicación e interacción social



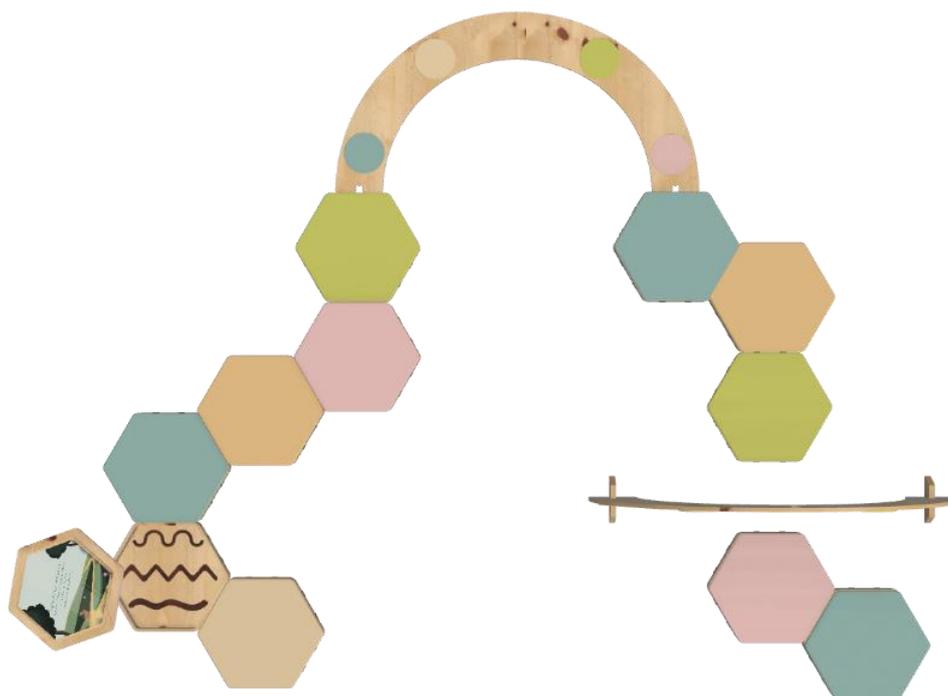
**Figura 47:** *Ejemplo de modalidad de uso*



**Figura 48:** *Ejemplo de configuración de camino*



**Figura 49:** *Ejemplo de configuración de camino en vista superior*



#### **4.3.4. Prototipo a Escala Real**

El prototipo elaborado para el testeo en el centro terapéutico fue elaborado con los materiales planteados para cada una de las piezas tanto externas como internas.

**Figura 50:** *Prototipo en contexto de uso real*



#### **4.4. Validación y Testeo**

Dentro del Centro Terapéutico Issac, se llevó a cabo el proceso de validación, donde se observó el correcto desarrollo de la terapia mientras utilizaban Llangaventura, junto a una buena dinámica e interacción que se generaban entre el niño y el terapeuta, mientras desarrollaban actividades correspondientes a las todas las habilidades que se pueden ejercitar con el juego.

##### **4.4.1. Motricidad Fina**

La primera habilidad en ser evaluada fue la de motricidad fina, en donde se observó y se demostró un gran interés por parte de los niños en realizar la actividad, la cual resultó muy intuitiva para ellos.

**Figura 51:** *Niño ejercitando motricidad fina con Llangaventura*



##### **4.4.2. Motricidad Gruesa**

La motricidad gruesa fue otra habilidad cuyas actividades se desarrollaron de manera intuitiva y divertida para los niños, puesto que la ejercitan constantemente en la terapia ocupacional. Sumado a ello, la historia que se cuenta previo a realizarlas generó la esperada sensación de aventura en el niño.

**Figura 52:** Niño ejercitando motricidad gruesa con Llangavventura



#### **4.4.3. Habilidades Sensoriales**

Las actividades pertenecientes a esta habilidad permitieron estimular el sentido del tacto del niño, así como también sirvieron como un momento de descanso dentro de la aventura que presenta Llangavventura, donde podían jugar con las texturas y realizar con ellas las letras, números y figuras que deseen. En este caso se llevó arroz de colores para probar, pero también se pueden utilizar de otro tipo como arena sintética y plastilina

**Figura 53:** Niño ejercitando habilidades sensoriales con Llangavventura



#### **4.4.4. Comunicación e Interacción**

La incorporación de esta habilidad en el juego fue muy importante, dado que las actividades testeadas permitieron conocer tanto su capacidad en la identificación de formas y colores, así como de evaluar en que magnitud los niños son capaces de expresar cómo se sienten, lo cual sirvió para conocer cuál era su experiencia a lo largo del juego.

**Figura 54:** Niño ejercitando su habilidad de comunicación e interacción



#### **4.4.5. Testimonio de expertos**

Posterior a ello, se pidió su opinión a los terapeutas presentes acerca de su experiencia y como les pareció el juego, obteniendo comentarios positivos como los presentados en la Tabla 17.

**Tabla 17: Comentarios de terapeutas acerca de Llangaventura**

"Me gusta la **adaptabilidad** del juego porque se puede poner un **grado de dificultad de acuerdo a sus aptitudes.**"

"Me gustó el juego es **entretenido...** la parte de brincar me encantó, el juego con el arroz también ¿a quién se le hubiera ocurrido eso?"

"El niño al que normalmente no le gusta hacer demasiadas actividades se **pudo concentrar** en hacer el circuito"

"Vale la pena porque hay **muchas actividades**, el niño no se va a aburrir, tiene **mucho por explorar y aprender**"

#### 4.5. Análisis de Resultados

El producto fue probado en el Centro Terapéutico Issac, con tres niños con TEA de grado #1, cuyo rango de edad está dentro de nuestro target, de 3 a 6 años.

Dos de los tres niños con quienes fue probado tenían características de hiperactividad, donde es difícil incluso para los terapeutas mantener tanto la atención como el control del niño. A pesar de ello, el juego resultó interesante e intuitivo a primera vista para ellos, puesto que en ellos dos, en varias ocasiones el terapeuta apenas terminaba de leer la historia y dar la instrucción, y el niño ya estaba realizando la actividad. Mientras que el tercer niño, tenía una actitud más cohibida y tardó más tiempo que los otros dos.

De las 12 actividades planteadas, se trabajó con los niños 8, correspondiendo a dos de cada habilidad. A continuación, la tabla 13, muestra la dificultad que tuvieron para el niño realizarlas y el tiempo que les tomó.

**Tabla 18: Relación entre dificultad propuesta y dificultad real para el niño**

Actividad	Niño	Dificultad para el niño	Tiempo min
Motricidad fina dificultad leve	Niño #1	Leve	Menor a 1
	Niño #2	Leve	Menor a 1
	Niño #3	Leve	Menor a 1

Motricidad fina dificultad media	Niño #1	Media	6
	Niño #2	Media	5
	Niño #3	Media	8
Motricidad gruesa dificultad leve	Niño #1	Leve	Menor a 1
	Niño #2	Leve	Menor a 1
	Niño #3	Leve	Menor a 1
Motricidad gruesa dificultad media	Niño #1	Media	1
	Niño #2	Leve	Menor a 1
	Niño #3	Media	2
Comunicación dificultad leve	Niño #1	Leve	3
	Niño #2	Leve	2
	Niño #3	Media	4
Comunicación dificultad media	Niño #1	Media	5
	Niño #2	Media	4
	Niño #3	Media	6
Sensorial dificultad leve	Niño #1	Leve	1
	Niño #2	Leve	1
	Niño #3	Leve	1
Sensorial dificultad avanzada	Niño #1	Avanzada	5
	Niño #2	Avanzada	4
	Niño #3	Avanzada	6

Dados estos resultados, se puede afirmar que las dificultades planteadas para cada actividad generalmente coinciden con la dificultad real que significó para el niño y el tiempo que tardó en realizarlas. Por lo que el producto cumple su objetivo de generar retos en diferentes niveles para los niños con TEA de grado #1.

Las dimensiones definidas tanto para las piezas externas del juego, como para las internas funcionaron de la forma esperada, puesto que las tapas embonaban sin problemas en las cajas y no chocaban ni dañaban las piezas internas. De esta manera se puede afirmar que el producto soporta incluso un uso no adecuado.

Por otro lado, respecto a la resistencia del material (Plywood), fue muy buena, puesto que se había planteado que el producto debe soportar el peso de un niño de 6 años, pero el producto soporto incluso que los niños, debido a su hiperactividad, que salten sobre el sin sufrir daños. Además la altura de la caja no fue en lo absoluto un problema para el niño, puesto que se subían en ellas prácticamente sin esfuerzo, y al estar cubiertas con Poliexpanded, se generaba una sensación suave agradable para el niño.

**Figura 55:** *Niño finalizando el juego*



#### **4.6. Presupuesto**

Para el cálculo del presupuesto se tomó en consideración materiales, mano de obra y uso de maquinaria.

Al constar el juego de tres presentaciones de acuerdo a su dificultad, se realizó un costeo considerando dos factores, en el caso de que solo se compre un solo nivel del juego, y uno considerando el costo total de los tres niveles.

A continuación en la Tabla 18, se explican los costos del proceso de manufactura semi industrial para producción a media escala

**Tabla 19: Precio de materiales**

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Medidas (cm)</b>	<b>C/u</b>	<b>Costo para 3 unidades</b>
Tablero de plywood 12 mm	1,00	2440 x 1220 x 12	\$28,79	\$28,79
Tablero de plywood 18 mm	1,00	2440 x 1220 x 18	\$40,74	\$40,74
Tablero de MDF 3 mm	0,17	2440 x 1220 x 3	\$12,00	\$2,00
Pliego de cartulina Maule	0,50	65 x 100	\$0,40	\$0,20
Hojas de papel adhesivo	15,00	A3	\$0,22	\$3,30
Caucho protector antideslizante x28	3,00	Diámetro de 0,8	\$1,78	\$5,34
Lija de 180	5,00	N/A	\$0,33	\$1,65
Lija de 200	2,00	N/A	\$0,32	\$0,64
Pegamento para madera	1,00	N/A	\$3,20	\$3,20
Telas	4,00	100 x100	\$5,00	\$20,00
Imanes de ferrita	72,00	1 x 2 x 0,5	\$0,20	\$14,40
Cemento de contacto	1,00	N/A	\$1,24	\$1,24
Poliexpandeded (metro)	4,00	100 x 100	\$2,10	\$8,40
<b>Costo de materiales para 3 juegos</b>				<b>\$129,90</b>

**Tabla 20: Coste de mano de obra**

<b>Mano de obra</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total juegos al día</b>	<b>Horas diarias</b>	<b>Costo hora de trabajo</b>	<b>Pago a empleados</b>
Operario	2	3	8	\$2,81	\$45,00
<b>Costo unitario juego (mano de obra)</b>					<b>\$15,00</b>

**Tabla 21: Precio de uso de maquinaria para piezas**

<b>Uso de maquinaria</b>	<b>C/u</b>	<b>Costo 3 unidades</b>
CNC Router	\$15,00	\$45,00
Cortadora a láser de CO2	\$3,00	\$9,00
Impresión en papel de sticker + tinta	\$11,50	\$34,50
Impresión en Maule + tinta	\$2,50	\$7,50
<b>Costo de uso de maquinaria</b>	<b>\$32,00</b>	<b>\$96,00</b>

**Tabla 22:** *Sumatoria de costos y precio de venta al público*

<b>Sumatoria de costos</b>	<b>C/u</b>	<b>Costo 3 unidades</b>
Materiales	\$43,30	\$129,90
Mano de obra	\$15,00	\$45,00
Uso de maquinaria	\$32,00	\$96,00
<b>Subtotal</b>	<b>\$90,30</b>	<b>\$270,90</b>
Gastos administrativos 10%	\$9,03	\$27,09
Utilidad 30%	\$27,09	\$81,27
<b>Precio de venta</b>	<b>\$126,42</b>	<b>\$379,26</b>
<b>Precio de venta + Iva de 12%</b>	<b>\$141,59</b>	<b>\$424,77</b>

## 5. CONCLUSIONES

En conclusión, Llangaventura funciona para reforzar las habilidades motoras finas y gruesas, así como las sensoriales y de comunicación e interacción, por lo que cumple con su objetivo de servir como un juego de apoyo terapéutico para niños con TEA de grado #1 de tres a seis años.

Además, debido a que el producto resultó muy intuitivo y entretenido para los niños con TEA, permite mejorar la dinámica de las terapias que existen actualmente entre el niño y el terapeuta, disminuyendo las veces que se debe repetir la orden al niño para que realice la actividad o evitar su distracción, lo cual permite una mayor optimización del tiempo, dando oportunidad de llevar a cabo una terapia completa, donde se ejercite un mayor número de habilidades, o se fortalezca de una forma más efectiva una en específico según lo requieran tanto el terapeuta como los padres en las sesiones de terapia.

Por otro lado, al tratarse de un juego modular, reconfigurable, fue del agrado de los terapeutas, puesto que impide que el niño con TEA caiga en la generación de patrones o en la cotidianidad de tener que siempre hacer las actividades en el mismo orden, así como también tener que realizarlas en todas las sesiones de terapia. Permitiendo de esta manera que al ser usado en casa el padre de familia o cuidador, pueda generar un recorrido de acuerdo a su disponibilidad de tiempo y espacio.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcalá, G. C., & Ochoa Madrigal, M. G. (Enero de 2022). Trastorno del espectro autista (TEA). *Revista de la faculta de medicina (México)*, 65, 7-20.  
<https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2022.65.1.02>
- Amaral, D. G. (1 de Enero de 2017). Examining the Causes of Autism. *Cerebrum*, 2.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5501015/>
- Amini, S., & Hatami, F. (24 de Septiembre de 2019). *Yanko Design*.  
<https://www.yankodesign.com/2019/09/24/this-inclusive-lighting-design-helps-improve-the-sensory-development-of-autistic-children/>
- APARA Autism Center. (2022). *ABA Therapy Services*. <https://aparaautism.com/aba-therapy-services/>
- Arberas, C., & Ruggieri, V. (2019). Autismo Aspectos genéticos y biológicos. *Medicina*, 79(Supl I), 16-20. <http://www.medicinabuenosaires.com/PMID/30776274.pdf>
- Autism Speaks. (2017). *Austim and health: A special report by autism speakers*.  
<https://www.autismspeaks.org/autism-statistics-asd>
- Autodesk. (2022). *Fusion logo*. <https://www.autodesk.com/products/fusion-360/blog/fusion-360-extensions/fusion-logo/>
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (October de 1985). Does the autistic child have a “theory of mind”? *Cognition*, 21(1), 37-46. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90022-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(85)90022-8)
- Basilio, K. (2021). *La influencia de la percepción sensorial en los espacios de aprendizaje en una I.E. para niños con autismo en Trujillo – 2021*. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/66524>

- Benites Morales, L. (20 de Septiembre de 2010). Autismo, familia y calidad de vida. *Dialnet*, 4. Retrieved 2 de Noviembre de 2022, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3701024>
- Bonilla, M. F., & Chaskel, R. (2016). Trastorno del espectro autista. *Sociedad colombiana de pediatría*, 15(1), 23. Retrieved 12 de Noviembre de 2022, from [http://chamilo.cut.edu.mx:8080/chamilo/courses/TRASTORNOYDIFICULTAD ESDEAPRENDIZAJE/document/PDF/Trastornos\\_del\\_aprendizaje/2.-Trastorno-espectro.pdf](http://chamilo.cut.edu.mx:8080/chamilo/courses/TRASTORNOYDIFICULTAD ESDEAPRENDIZAJE/document/PDF/Trastornos_del_aprendizaje/2.-Trastorno-espectro.pdf)
- Bullón, A. (2020). La percepción espacial y el TEA: Análisis de recursos arquitectónicos. *Universidad Politécnica de Madrid*, 1-78. [https://oa.upm.es/62808/1/TFG\\_Jun20\\_Bullon\\_Saez\\_Ana.pdf](https://oa.upm.es/62808/1/TFG_Jun20_Bullon_Saez_Ana.pdf)
- Calderón Colorado, R. (2019). LA INTERVENCIÓN EN EL TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA EN LAS ALTERACIONES EN INTERSUBJETIVIDAD Y LA TEORÍA DE LA MENTE. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Educación*, 25(1), 67-78. <https://doi.org/10.33539/educacion.2019.v25n1.1771>
- Camarata, S. (13 de Enero de 2014). Early identification and early intervention in autism spectrum disorders: Accurate and effective? *International Journal of Speech-Language Pathology*, 16, 3. <https://doi.org/10.3109/17549507.2013.858773>
- Cañas, A. M. (27 de Febrero de 2010). Los materiales en educación infantil. *Revista digital Innovación y experiencias*, 3. [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_27/ANA\\_M\\_CANAS\\_1.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_27/ANA_M_CANAS_1.pdf)
- Chun, L. (2012). *Dexigner*. <https://www.dexigner.com/news/24464>

- Cornelio-Nieto, J. O. (2009). Autismo infantil y neuronas en espejo. *Revista de Neurología*, 48(2), 28. <https://conasi.support/wp-content/uploads/2018/06/Autismo-infantil-y-neuronas-en-espejo-1.pdf>
- Cronan, K. M. (Junio de 2018). *KidsHealth*. Elección de juguetes seguros para niños pequeños que ya caminan y niños de edad preescolar: <https://kidshealth.org/es/parents/safetoys-young.html>
- Di Renzo, G. C., Conry, J. A., De Francesco, M. S., De Nicola, N., Martin, J. N., Mc Cue, K. A., . . . Giudice, L. C. (1 de Octubre de 2015). International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) Opinion on Reproductive Health Impacts of Exposure to Toxic Environmental Chemicals. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 2. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2015.09.002>
- Díaz Mosquera, E. N., & Andrade Zuñiga, I. P. (Enero de 2015). El trastorno del Espectro Autista (TEA) en la educación regular: estudio realizado en instituciones educativas de Quito - Ecuador. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 173. Retrieved 6 de Noviembre de 2022, from <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80242935009>
- Franklin, A., Sowden, P., Burley, R., Notnam, L., & Alder, E. (November de 2008). Color Perception in Children with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(10), 1837-1847. <https://doi.org/10.1007/s10803-008-0574-6>
- Future Technology Systems. (2022). *CNC Routers*. <https://fts.gr/cnc-router/>
- Gómez Echeverry, I. (2010). Ciencia Cognitiva, Teoría de la Mente y autismo. *Pensamiento Psicológico*, 8(15), 113-124.
- Gonzales, H. Á., & Mesa, D. H. (24 de Mayo de 2004). La importancia del método en la selección de materiales. *X*(24).

- Hop Toys. (2018). *Juegos y material lúdico adaptado para el aprendizaje y la educación de niños con discapacidad y trastornos del espectro autista*.  
<https://www.hoptoys.es/montessori-para-todos/pupitre-sensorial-p-5048.html>
- Hyman, S. L., Levy, S. E., & Myers, S. M. (2020). Identification, Evaluation, and Management of Children With Autism Spectrum Disorder. *Pediatrics*, *145*(1), 12-30. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-3447>
- Instituto Profesional de Chile. (2022). <https://www.ipchile.cl/carreras/terapia-ocupacional/>
- Jiménez Martín, I. (2019). Intervención temprana utilizando la técnica Floortime, el modelo TEACCH y el modelo Denver en un niño con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Universidad de Almería*, 16.  
[http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/7965/TFG\\_JIMENEZ%20MARTIN,%20ISABEL.pdf?sequence=1](http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/7965/TFG_JIMENEZ%20MARTIN,%20ISABEL.pdf?sequence=1)
- López Chávez, C., & Larrea Castelo, M. (Septiembre de 2017). Autismo en Ecuador: Un grupo social en espera de atención. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, *XXVI*(3), 203-214. [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2631-25812017000200203#:~:text=En%20Ecuador%2C%20el%20estado%20ha,%2Fatención%27\(9\)](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812017000200203#:~:text=En%20Ecuador%2C%20el%20estado%20ha,%2Fatención%27(9))
- López, B., & Leekam, S. R. (2007). Teoría de la coherencia central: una revisión de los supuestos teóricos. *Journal for the Study of Education and Development*, 439-457. <https://doi.org/dx.doi.org/10.1174/021037007781787462>
- Maker. (2022). *Cortadora Láser CO2 1390 150W*.  
<https://somosmaker.com/producto/cortadora-laser-co2-3dmk-1390/>

- Martos, J., & Perez, I. P. (2011). Una aproximación a las funciones ejecutivas en el trastorno del espectro autista. *Revista de Neurología*, 51(1), 147-153.  
<http://hdl.handle.net/2445/33383>
- Medina, M. d., Caro, I., Muñoz, P., Leyva, J., Moreno, J., & Vega, S. M. (2015). NEURODESARROLLO INFANTIL: CARACTERÍSTICAS NORMALES Y SIGNOS DE ALARMA EN EL NIÑO MENOR DE CINCO AÑOS. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 32(3), 571-573.  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v32n3/a22v32n3.pdf>
- Miller, L. j., Lane, S. J., Cermak, S., & Osten, B. (March de 2007). Concept Evolution in Sensory Integration: A Proposed Nosology for Diagnosis. *American Occupational Therapy Association*, 61(2), 135-140.  
<https://doi.org/10.5014/ajot.61.2.135>
- Mineo, F., & Villegas, G. (Septiembre de 2014). EVALUACIÓN DE LA COHERENCIA CENTRAL Y SUS CORRELATOS ELECTROFISIOLÓGICOS EN NIÑOS CON AUTISMO DE ALTO FUNCIONAMIENTO, NIÑOS CON TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD Y NIÑOS SIN DIAGNÓSTICO. *Universidad Católica Andres Bello*, 29.  
<http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAS9147.pdf>
- Miranda, F. D., De La Higuera, C. A., & Molini, D. R. (2012). Resultados de terapia de lenguaje con niños del espectro autista. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 32(1), e1-e5. <https://doi.org/doi.org/10.1016/j.rlfa.2011.12.002>
- Morocho, K. A., Sánchez, D. E., & Patiño, V. P. (2021). Perfil epidemiológico del autismo en Latinoamérica. *Salud & Ciencias Médicas*, 1(2), 3.  
<https://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/17534>

- Organización Mundial de la Salud. (30 de Marzo de 2022). *Autismo*.  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
- Paula Perez, I., & Artigas, J. (2016). Vulnerabilidad a la autolesión en el autismo. *Revista de Neurología / Formación Online*, 62(S01), S27-S32.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.33588/rn.62S01.2015529>
- Pelikano. (2022). *Plywood*. <https://pelikano.com/wp-content/uploads/2021/12/8-plywood.pdf>
- Pralong, M. (2014). *Viaje al mundo del autismo* (Primera ed.). Lulu.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/572996.pdf>
- Pralong, M. (2014). *Viaje al mundo del autismo* (Primera ed.). España: Lulu. Retrieved 5 de Noviembre de 2022, from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/572996.pdf>
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *The Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 515-526.
- Restrepo, G., Calvachi, L., Cano, I. C., & Ruiz, A. L. (2019). Las funciones ejecutivas y la lectura: Revisión sistemática de la literatura. *Informes Psicológicos*, 19(2), 81-94. <https://doi.org/dx.doi.org/10.18566/infpsic.v19n2a06>
- Rodriguez, G. B., García, M. Y., & Jácome, V. L. (2019). uguetes ecológicos a partir de la reutilización de materiales como contribución al desarrollo infantil. *Revista San Gregorio*(31), 91-99. <https://doi.org/dx.doi.org/10.36097/rsan.v0i31.584>
- Roux, A. M., Shattuck, P. T., Rast, J. E., Rava, J. A., & Anderson, K. A. (2015). Characteristics of Two-Year College Students on the Autism Spectrum and Their Support Services Experiences. *Autism Research and Treatment*, 2015, 1-11.  
<https://doi.org/10.1155/2015/391693>
- Ruiz, M. R. (2001). Tablas antropométricas infantiles. Niños y niñas de 5 a 10 años Estratos 1 y 2 – Bogotá – Colombia 2001. Bogota: Universidad Nacional de

Colombia.

[https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/7163/Ruiz\\_Manuel%2C\\_tambas\\_antropometricas.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/7163/Ruiz_Manuel%2C_tambas_antropometricas.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Salazar, M. (2011). Modelos de Intervención para terapeutas ocupacionales. *Escuela de terapia ocupacional*, 24-28.

[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/63262634/\\_Libro\\_\\_Resumen\\_modelos\\_de\\_intervencion20200510-57568-gdtp9k-libre.pdf?1589132883=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLibro\\_Resumen\\_modelos\\_de\\_intervencion.pdf&Expires=1670304547&Signature=CNMw](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/63262634/_Libro__Resumen_modelos_de_intervencion20200510-57568-gdtp9k-libre.pdf?1589132883=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLibro_Resumen_modelos_de_intervencion.pdf&Expires=1670304547&Signature=CNMw)

Suárez, P., & Constante, A. (12 de Abril de 2018). *Escuela Superior Politécnica del Litoral*.

[https://www.espol.edu.ec/sites/default/files/docs\\_escribe/Glou%2C%20juego%20para%20ni%C3%B1os%20autistas.pdf](https://www.espol.edu.ec/sites/default/files/docs_escribe/Glou%2C%20juego%20para%20ni%C3%B1os%20autistas.pdf)

The Autism Program at UIUC. (24 de April de 2013). *Teaching Kit Level 2a*.

<https://theautismprogram.illinois.edu/tag/teacch/>

Travaglia, P., & Fenoglio, M. (2022). Trastorno del Espectro Autista y Funciones

Ejecutivas. En M. L. de la Barrera (Ed.), *Autismo: Descubriendo sus colores* (Primera ed., págs. 11-24). Río Cuarto, Córdoba, Argentina: Unirio.

<http://www.unirioeditora.com.ar/wp-content/uploads/2022/03/Autismo-descubriendo-sus-colores-Libro-digital.pdf#page=11>

Traveso Rodriguez, H. (2016). Posibilidades y Beneficios de la Integración Sensorial como Herramienta de Intervención en Terapia Ocupacional con Personas con

TEA. *Universidad da Coruña*, 12-13.

[https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/17395/TravesoRodriguez\\_Helena\\_TFG\\_2016.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/17395/TravesoRodriguez_Helena_TFG_2016.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Tudela Torras, M., & Abad Más, L. (2019). REDUCCIÓN DE LAS CONDUCTAS AUTOLESIVAS Y AUTOESTIMULATORIAS DISFUNCIONALES. *Medicina (Buenos Aires)*, 79(1), 38-43.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5536314>

Undestood. (s.f.). *Understood*. ¿Qué es la terapia ocupacional?:  
<https://www.understood.org/es-mx/articles/occupational-therapy-what-you-need-to-know>

Vásquez, M. A. (2015). *La atención educativa en los alumnos con trastorno del espectro autista*. Aguascalientes: Instituto de Educación de Aguascalientes.  
[https://www.educacionespecial.sep.gob.mx/pdf/doctos/2academicos/13libro\\_autismo.pdf](https://www.educacionespecial.sep.gob.mx/pdf/doctos/2academicos/13libro_autismo.pdf)

Wagner, A. L., Wallace, K. S., & Rogers, S. J. (2014). *Handbook of Early Intervention for Autism Spectrum Disorders*. New York: Springer.  
[https://doi.org/10.1007/978-1-4939-0401-3\\_20](https://doi.org/10.1007/978-1-4939-0401-3_20)

Yijing, J. (Octubre de 2018). *Design Indaba*.  
<https://www.designindaba.com/articles/creative-work/play-mat-connects-parents-autistic-kids>

Yijing, J. (2019). *Tuvie*. <https://www.tuvie.com/electronic-play-mat-is-specially-designed-for-autistic-children/>

## **ANEXOS**

### **Entrevistas a Terapeutas Especialistas en Niños con TEA**

#### **Lista de preguntas:**

1. Describir un día de terapia para los niños con TEA
2. ¿Utilizan alguna metodología de enseñanza?, ¿Cuál? ¿En qué se basa?
3. ¿Qué características presentan la mayoría de los niños con TEA?
4. ¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los niños con TEA?
5. ¿Cuál consideran que es el rango de edad óptimo para iniciar el tratamiento?
6. ¿Qué aspectos/destrezas son consideradas al momento de evaluar el progreso del niño desde que ingresa al centro?
7. ¿Utilizan algún material didáctico de apoyo o interfaz para las sesiones de aprendizaje?
8. ¿Qué actividades son esenciales durante las sesiones de terapia?
9. ¿Después de cuántas sesiones se empieza a ver un progreso en un niño? ¿Debe ser reforzado para que no se pierda?
10. ¿Bajo qué variables miden el progreso?
11. ¿En un rango del 1 a 10 cuántos niños autistas terminan el bachillerato y educación universitaria?
12. ¿Pueden tener los niños con TEA una buena inserción laboral?
13. ¿Qué elementos debe contener un espacio para una buena terapia de los niños?
14. Considera que los mobiliarios que utilizan deban ser más dinámicos para que exista una mejor interacción en las sesiones de clases?
15. Como terapeuta especialista, ¿Le gustaría que el mobiliario utilizado, incentive la comunicación y aprendizaje durante las sesiones?
16. ¿Creería que es una buena idea un mobiliario que se pueda reconfigurar y utilizar de diferentes maneras?

## **Resultados:**

### **Entrevista #1: Mishelle García – Terapista de lenguaje**

#### **1. Describir un día de terapia para los niños con TEA**

En esos 45 minutos de terapia, entran primero por el área de ocupacional para pasar luego a lenguaje. Es mucho más productivo porque esos estímulos que ellos tienen como aleteos, su hiperactividad, sus movimientos, ya vienen regulados del área de ocupacional, cosa que en el área de lenguaje las actividades son más sobre mesa, tienen mejores respuestas, pero cuando no entran en el área de ocupacional y pasan directamente a lenguaje, el trabajo se vuelve más complicado porque hay que regularlos, hay que mantenerles la calma, hay que estimularlos a que lleven una tranquilidad para poder realizar el trabajo y eso se toma su tiempo. En cuanto ingresamos a lenguaje, como es la falencia que más presentan, las exigencias se denotan en ellos y estallan porque no encuentran una forma de como desfogar o expresar lo que sienten, por lo que lo hacen a través del llanto, los gritos o estereotipos.

#### **2. ¿Utilizan alguna metodología de enseñanza?, ¿Cuál? ¿En qué se basa?**

Trabajamos en base al neurodesarrollo, es importante tener en cuenta los hitos de desarrollo del niño para en base a eso ver en que están estancados o que parte de su desarrollo se encuentra retrasado para en base a esas pautas, nosotros desarrollar un plan de intervención para alcanzar sus niveles o sus habilidades acorde a su edad cronológica.

#### **3. ¿Qué características presentan la mayoría de los niños con TEA?**

Las características más evidentes en los niños con autismo son su falta de contacto visual, su interacción social, las estereotipos, los aleteos, la ausencia completa del lenguaje o muy limitado su vocabulario, como le decía al momento de compartir a nivel

social se ve frustrado por decirlo de esa forma por sus propias dificultades al presentar este trastorno del espectro autista.

#### **4. ¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los niños con TEA?**

Más que todo son las habilidades sociales, la parte del lenguaje como le decía de comunicación por el mismo hecho de su trastorno que le impide tener una socialización con otras personas lo cual le impide adquirir el conocimiento o habilidades propias para su edad. Recordemos que los seres humanos somos seres sociales y que cuando nosotros interactuamos con otras personas pues aprendemos de las demás personas, pero si no interactuamos ese aprendizaje no se va a dar y sucede lo que pasa en muchos casos con los niños con trastorno de espectro autista que, pues no se comunican, o su lenguaje es muy pobre, o sus habilidades sociales al comunicarse con otras personas se ve reducido debido a que no hubo una estimulación temprana para desarrollar todas estas capacidades.

#### **5. ¿Cuál consideran que es el rango de edad óptimo para iniciar el tratamiento?**

Mientras más pronto mejor porque hay la posibilidad y el tiempo propicio para trabajar en esas habilidades antes de que el rango de diferencia entre su edad cronológica y la del desarrollo de sus habilidades pues sea abismal. Mientras más pronto se pueda intervenir en un niño con TEA, es muchísimo mejor porque va a poder alcanzar habilidades sociales con las que pueda interactuar con otros niños, entonces no se vería tan remarcado ese retraso en su desarrollo.

#### **6. ¿Qué aspectos/destrezas son consideradas al momento de evaluar el progreso del niño desde que ingresa al centro?**

A través del neurodesarrollo nosotros en primera instancia hacemos una valoración de las habilidades que posee el niño para en base a eso nosotros determinar en qué punto o en qué área se encuentra estancado. Si llega un niño de 6 años nosotros valoramos y vemos en qué edades tanto en lenguaje como en habilidades motoras y

habilidades sociales en que edades él se encuentra para de esa manera ayudarlo a llegar a la edad que corresponden a su edad cronológica.

### **7. ¿Utilizan algún material didáctico de apoyo o interfaz para las sesiones de aprendizaje?**

Sí, nosotros nos basamos más en la terapia lúdica, trabajamos con material didáctico, juguetes con los que les damos mayor funcionalidad a sus actividades... ahí tenemos un juego de pesca, si se lo damos a un niño cualquiera lo único que va a hacer es coger la cañita y sacar los peces, pero nosotros le damos otros usos a ese material y por decir nosotros trabajamos colores, seguimiento de consignas, formas, tamaños. Todas esas cosas que el niño lo realiza por inercia, nosotros le damos otra función y de esa manera apoyamos al niño con TEA a que pueda seguir las consignas que se le están brindando y de esa manera nosotros también ampliamos su vocabulario, su interacción con otras personas y llegamos hasta nuestro objetivo.

### **8. ¿Qué actividades son esenciales durante las sesiones de terapia?**

Primero, con los chicos con TEA, lo esencial es empezar por un contacto visual y el saludo. Por lo general ellos llegan y buscan lo que les gusta (juguetes), pero no se dan cuenta o no toman esa iniciativa de saludar o tener un contacto con la persona que está en el ambiente, sino que buscan satisfacer sus necesidades. Entonces empezamos por un saludo, una canción para ambientar y luego si darle una anticipación de lo que se va a hacer durante la sesión. Por ejemplo, yo siempre les digo a los chicos, bueno vamos a saludarnos, luego vamos a jugar, después de jugar vamos a hacer esta actividad, hacemos esos tres pasos primero y luego le doy otras tres consignas más de lo que se va a hacer durante la sesión pues para que tenga noción de lo que va a hacer y evitamos que entre en un colapso de vivir algo imprevisto que es algo que les afecta.

## **9. ¿Después de cuántas sesiones se empieza a ver un progreso en un niño? ¿Debe ser reforzado para que no se pierda?**

Cada niño es un mundo totalmente diferente, podemos nosotros intervenir de la mejor manera, de la forma más lúdica, de la forma más dinámica, pero los avances o progresos que se van a notar en los chicos primero va a depender de la constancia del hogar y segundo de la forma que aprecie el niño la intervención ya que hay niños que se demoran bastante adaptándose.

Aquí son 45 minutos que los tenemos, el trabajo que nosotros realizamos es introductorio por decirlo de alguna manera, darles a los niños las pautas de que es lo que van a hacer, enseñarles lo que necesitamos y de cierto modo exigirles un nivel que ellos no tenían para luego con las recomendaciones que se les dan a los padres, pues reforzar en casa que son los verdaderos terapeutas. Si los padres trabajan en casa y los chicos asimilan el aprendizaje, el avance que se va a notar en ellos va a ser súper rápido... todo interviene la familia, el niño, el terapeuta, el ambiente social, todo.

## **10. ¿Bajo qué variables miden el progreso?**

Hablando con respecto el lenguaje, yo tengo una “trampa” para evaluarlos todos los días... el hecho de que yo les cante las canciones a los niños me sirve a mi para ir valorando que es lo que ellos van asimilando, por decir la canción del saludo al inicio siempre la canto yo sola, pero conforme van pasando los días, las intervenciones, los trabajos dentro de casa, se va notando el hecho de que ellos van imitando la canción, van completando la canción hasta que llega un punto en que ellos mismos las cantan y yo nomás les hago la secuencia con los aplausos, entonces con esos es que yo a breves rasgos los valoro todos los días.

De manera técnica, cada 3 meses se los evalúa a los chicos a través de una plantilla o un test para ver que habilidades nomas han alcanzado y ver cuales todavía presentan la dificultad para reforzar y de esa manera ir escalando en cuanto sus habilidades.

**11. ¿En un rango del 1 a 10 cuántos niños autistas terminan el bachillerato y educación universitaria?**

Personalmente, no lo he vivido... no he tenido una experiencia de poder decir de todos los chicos autistas que he visto 1 o 2 no, pero de que pueden llegar, pueden llegar con el apoyo terapéutico, familiar, docente, institucional más que todo.

Un chico con TEA que quiera entrar a estudiar es muy poco probable al menos aquí en nuestro país, hasta la escuela pueden ingresar y poco a poco se les van presentando más dificultades a medida que van escalando en los estudios.

**12. ¿Pueden tener los niños con TEA una buena inserción laboral?**

Obviamente que sí, yo soy de la idea de que los chicos con TEA pueden y deberían tener las posibilidades de desarrollarse en todos los ámbitos... si tienen una buena intervención terapéutica, si tienen un buen apoyo familiar, y si se brindan las oportunidades laborales, ellos pueden desarrollar un buen trabajo ya que tienen toda la capacidad para realizarlo, solo necesitamos que haya el apoyo de parte de la comunidad.

**13. ¿Qué elementos debe contener un espacio para una buena terapia de los niños?**

Como todo ambiente de aprendizaje pues considero yo que ellos deberían tener su propio espacio en cuanto a lo que es el mobiliario, las mesas, las sillas, porque cierto es que nosotros necesitamos que ellos socialicen con otras personas, pero si se juntan un chico con TEA y un chico super desorganizado sería un caos total. Pienso que un espacio individualizado para cada chico sería muy favorable, además de que también sería bueno de que haya un orden dentro del espacio.

**14. Considera que los mobiliarios que utilizan deban ser más dinámicos para que exista una mejor interacción en las sesiones de terapia?**

Personalmente yo considero que entre más sencillo el lugar, mejor porque son chicos que se distraen o buscan fijarse en algo porque como no tienen un contacto visual desarrollado, buscan mirar para todos lados, ellos se distraen fácilmente, entonces yo consideraría que no.

**15. Como terapeuta especialista, ¿Le gustaría que el mobiliario utilizado, incentive la comunicación y aprendizaje durante las sesiones?**

Si, pero pudiéramos usarlo para chicos con mayor atención, con mayor contacto visual, con mayor interacción social y dependiendo también de la edad.

**Entrevista #2: Naomi Tomalá – Terapeuta de lenguaje**

**1. Describir un día de terapia para los niños con TEA**

Por lo general siempre nos compartimos entre terapia ocupacional y lenguaje, hay veces que dependiendo de la dificultad se empieza por terapia ocupacional y luego se continúa con terapia del lenguaje. Si es un niño que no se sabe autorregular o estresado, debería comenzar siempre por terapia ocupacional ya que ahí lo regulan, trabajan atención y concentración para luego venir acá a lenguaje porque la dificultad más grande del niño es por una parte el lenguaje, entonces así nos turnamos.

**2. ¿Utilizan alguna metodología de enseñanza?, ¿Cuál? ¿En qué se basa?**

Utilizamos la del neurodesarrollo, nos basamos en esa para ver la edad global del niño y trabajar lo que necesitamos y la dificultad que él tenga.

**3. ¿Qué características presentan la mayoría de los niños con TEA?**

Presentan la ecolalia, los movimientos estereotipados, algunos de ellos no pueden ver directamente a los ojos, algunos no entienden ni comprenden lo que es el lenguaje y suelen hablar en tercera persona.

#### **4. ¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los niños con TEA?**

En sí presentan más de lo que es el lenguaje, la socialización, hay algunos que tienen también problemas sensoriales, pero en sí el mayor problema es la socialización.

#### **5. ¿Cuál consideran que es el rango de edad óptimo para iniciar el tratamiento?**

Lo más pronto posible siempre decimos todos porque si empezamos tarde, la neuroplasticidad del cerebro no nos ayuda a que haya un correcto aprendizaje. Entonces entre más temprano es la estimulación, digamos 2 años, la neuroplasticidad nos ayuda demasiado para que haya un aprendizaje correcto y podamos ir avanzando para cubrir las necesidades del niño... después de los 5 años la neuroplasticidad va disminuyendo.

#### **6. ¿Qué aspectos/destrezas son consideradas al momento de evaluar el progreso del niño desde que ingresa al centro?**

Los aspectos que evaluamos son netamente las habilidades de su neurodesarrollo, las motoras, las de lenguaje, específicamente aquí lo que evaluamos en terapia de lenguaje es lenguaje receptivo y expresivo.

#### **7. ¿Utilizan algún material didáctico de apoyo o interfaz para las sesiones de aprendizaje?**

Sí utilizamos material lúdico, algunos son de encaje, otros son de objetos en concreto, pero también nos podemos ayudar con niños que ya entienden un poco más de lenguaje con pictografías para poder organizar y hacer ya oraciones.

Cada juego tiene una finalidad dentro de cada área, un juego de encaje en el área de terapia ocupacional sirve para mejorar la atención, concentración y planificar. En el área de terapia de lenguaje nos sirve para que nos diga el color, las formas, entonces

podemos trabajar con ese y utilizar otro juguete que tenga la misma finalidad para que no se aburran. Trabajamos con distintos elementos como animales de la granja, vegetales, frutas, entre otros, con el objetivo de aumentar vocabulario.

#### **8. ¿Qué actividades son esenciales durante las sesiones de terapia?**

La verdad todas porque desde que empezamos aquí dentro de lenguaje lo que hacemos es que el niño pueda transmitir más información y aumentar vocabulario, por lo que considero que todas las actividades son fundamentales.

#### **9. ¿Después de cuántas sesiones se empieza a ver un progreso en un niño? ¿Debe ser reforzado para que no se pierda?**

El progreso del niño específicamente quien lo marca es él y los padres porque nosotros solo lo vemos si es una vez a la semana 45 minutos y si son dos veces por semana 90 minutos, entonces no es nada comparado a lo que está en casa. Nosotros damos las pautas a los papás para que puedan trabajar y los papás son los que repiten, trabajan en casa para que pueda haber un aprendizaje. Es como en el colegio, si uno le enseña algo y no la estudias o practicas se olvida.

#### **10. ¿Bajo qué variables miden el progreso?**

Las variables son dependiendo de la edad de desarrollo del niño. Se determinan ciertas pautas dependiendo de la edad de desarrollo del niño y vamos midiendo y analizando si avanzó esa pauta cada cierto tiempo.

#### **11. ¿En un rango del 1 a 10 cuántos niños autistas terminan el bachillerato y educación universitaria?**

No conozco de muchos casos para ser sincera... solo sé de un niño que si termino sus estudios primarios.

#### **12. ¿Pueden tener los niños con TEA una buena inserción laboral?**

Sí, si son estimulados a tiempo y van a terapia desde pequeños.

**13. ¿Qué elementos debe contener un espacio para una buena terapia de los niños?**

Juegos didácticos, colores, títeres, imágenes, pictogramas, cuentos, instrumentos musicales...etc.

**14. Considera que los mobiliarios que utilizan deban ser más dinámicos para que exista una mejor interacción en las sesiones de clases?**

Sí, entre más didácticos son y más interactivos son, los niños se emocionan más... siempre deben ser en colores llanos y si tienen muchos distractores en vez de llegar a una finalidad vamos a perder su atención y no vamos a conseguir los objetivos.

**15. Como terapeuta especialista, ¿Le gustaría que el mobiliario utilizado, incentive la comunicación y aprendizaje durante las sesiones?**

Claro que sí, nos facilitaría el trabajo.

**Entrevista #3: José Gonzales – Terapeuta ocupacional**

**1. Describir un día de terapia para los niños con TEA**

Día divertido, a veces frustrante, se requiere de mucho esfuerzo, empatía, amor y sobre todo paciencia, porque a veces los niños si vienen con ganas de trabajar, pero en otras ocasiones llegan sin ánimo o malhumor, debido a los trastornos sensoriales.

**2. ¿Utilizan alguna metodología de enseñanza?, ¿Cuál? ¿En qué se basa?**

Sí, principalmente el Modelo de neurodesarrollo, el cual se caracteriza por trabajar en función al desarrollo evolutivo del niño. En el área de terapia ocupacional, se lo trabaja en base de integración sensorial, que es lo que organiza los sentidos en el cerebro del niño. Mostrándole desafíos al niño, con el objetivo de que pueda hacerlo solo, promoviendo la independencia, no únicamente estimulándolos con texturas.

Se trabajan en conjunto el modelo de desarrollo y el de integración sensorial.

También suele aplicarse el modelo de ocupación humano, donde se trabaja en la capacidad del niño para llevar una rutina y realizar actividades. Incluye actividades cognitivas, sensoriales, de motricidad, de comunicación y sociales.

### **3. ¿Qué características presentan la mayoría de los niños con TEA?**

Deficiencia en la comunicación e interacción social, otros en las habilidades cognitivas y trastorno de procesamiento sensorial, lo cual es algo que todo niño con autismo tiene.

### **4. ¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los niños con TEA?**

La transición, el cambio de rutina, incluso cuando son cambios mínimos como empezar primero una terapia que generalmente es la segunda, esto les puede generar frustración. Por otro lado, las dificultades en comunicación y socialización.

### **5. ¿Cuál consideran que es el rango de edad óptimo para iniciar el tratamiento?**

Normalmente es diagnosticado a los dos años de edad, siempre hay que empezar a trabajar desde que aparecen las señales de alarma. No existe una edad específica, siempre será mientras más pronto mejor.

Un tratamiento tardío es cuando se comienza a actuar entre los 3 y 4 años.

### **6. ¿Qué aspectos/destrezas son consideradas al momento de evaluar el progreso del niño desde que ingresa al centro?**

Cognitiva y sensorial, porque son los que les permite que el niño tenga una mayor comprensión. Se evalúa por medio de evaluaciones del desarrollo, utilizan la prueba Battelle, la cual permite evaluar el progreso en el tiempo, por ejemplo si el niño ingresa con edad biológica de 5 años, pero según el desarrollo cognitivo que tiene el resultado es de 3 años. Si en 6 meses se logra aumentar un año en desarrollo cognitivo, se da como positivo el progreso del niño.

**7. ¿Utilizan algún material didáctico de apoyo o interfaz para las sesiones de aprendizaje?**

Los juegos sensoriales, motrices y de relación de formas. No utiliza interfaces puesto que se busca conectar al niño con el mundo real, lo cual se podrá lograr de manera correcta si se utilizaran como método principal las herramientas digitales.

**8. ¿Qué actividades son esenciales durante las sesiones de terapia?**

Desafíos, los cuales se realizarán a lo largo de las sesiones con ayuda de los juegos dependiendo del desarrollo cognitivo del niño. Seguir instrucciones, y realizar actividades de retención de información y memoria.

**9. ¿Después de cuántas sesiones se empieza a ver un progreso en un niño? ¿Debe ser reforzado para que no se pierda?**

Para un buen progreso, después de dos meses de terapia, lo que equivalen alrededor de 20 sesiones pero depende de cuanto trabaje en casa, por lo que depende de cuan involucrados estén los padres. Se empieza a ver señales de progreso a partir de 15 días, equivalentes a 4 o 5 sesiones.

**10. ¿Bajo qué variables miden el progreso?**

Con estadísticas de evaluaciones, en este caso la evaluación de Battelle, también con evidencias y observaciones de los padres.

**11. ¿En un rango del 1 a 10 cuántos niños autistas terminan el bachillerato y educación universitaria?**

2 de cada 10 logran terminar el bachillerato y apenas uno la universidad, pero en este caso es un autismo de alto funcionamiento.

**12. ¿Pueden tener los niños con TEA una buena inserción laboral?**

Si, hay más posibilidad de ello, de que terminen sus estudios, por medio del taller laboral, lo cual trata de aprovechar las habilidades de la persona para designarle en que

área poder trabajar. Por ejemplo si a un niño le gusta mucho organizar, al crecer puede trabajar en una biblioteca, si le gusta limpiar, lo colocan en el área de limpieza.

**13. ¿Qué elementos debe contener un espacio para una buena terapia de los niños?**

Espacio amplio, paredes blancas, luz natural y juegos, desde los más básicos hasta los que implican desafíos. Además de elementos mobiliarios que le proporcionen desafíos al niño, como estímulos que le permitan autorregularse.

**14. Considera que los mobiliarios que utilizan deban ser más dinámicos para que exista una mejor interacción en las sesiones?**

Depende del profesional, puesto que este puede incluso con un juego sencillo como los legos, realizar varios juegos y actividades para niños con autismo utilizando colores, formas y patrones. Lo importante es que el niño mantenga el interés.

**15. Como terapeuta especialista, ¿Le gustaría que el mobiliario utilizado, incentive la comunicación y aprendizaje durante las sesiones?**

Sí, puesto que es prioridad para los padres, puesto que ambas destrezas van de la mano, si no hay aprendizaje no hay comunicación, y si no comunicación no hay aprendizaje.

**16. ¿Creería que es una buena idea un mobiliario que se pueda reconfigurar y utilizar de diferentes maneras?**

Si, porque es algo que el mismo niño puede aprender a cómo utilizarlo dependiendo de cómo se lo vaya a utilizar. Además, ayudaría a romper patrones, el cual es uno de los objetivos durante las sesiones

**Entrevista #4: Francys Durán – Terapeuta ocupacional**

**1. Describir un día de terapia para los niños con TEA**

Va a variar dependiendo de cómo venga el niño, a veces llega alterado o irritado por cualquier tipo de factor que haya ocurrido fuera de las sesiones de terapia. Una vez ingresa hay que conseguir que se calme, que se autorregule. Cuando el niño es nuevo, siempre se intenta explorar que es lo que autorregula al niño, porque lo que funciona con uno, no funciona con otro.

## **2. ¿Utilizan alguna metodología de enseñanza?, ¿Cuál? ¿En qué se basa?**

Son dos, integración sensorial, ligado y acompañado con modificación definida. Esto depende del profesional y de su estilo de trabajo o su personalidad, tengo compañeros que no trabajan de esta forma. Yo trabajo de esta forma porque mi visión es siempre que el niño aprenda en el futuro como es el cambio de rutina. Mientras otros no quieren cambiarle de rutina al niño porque le gusta esa rutina y solo trabajan esa rutina. Mi metodología es totalmente distinta, yo trato de romper patrones para prepararlo para el futuro, para que cuando le llegue alguna modificación o algo inesperado, el pueda enfrentar ese estilo de cambio, porque evidentemente en la vida nada es estructurado, todo es cambiante.

## **3. ¿Qué características presentan la mayoría de los niños con TEA?**

En la gran mayoría de niños con autismo, las características más comunes serían el aleteo, en algunos es emocional y en otros es porque su cuerpo lo necesita, también por alguna afectación a nivel cerebral que hace que ellos hagan estos movimientos repetitivos.

La modificación de conductas, los berrinches que suelen hacer por los cambios de patrones, contacto visual escaso, y el seguimiento de instrucciones, puesto que no entienden lo que se les indica.

## **4. ¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los niños con TEA?**

El no comprender o no mirar lo que están haciendo, eso hace que su desempeño se vea totalmente afectado. Hay otros niños que también se les ve afectado el lenguaje, es decir

no expresan, y por eso no sabemos que es lo que quieren transmitir. Por ejemplo, cuando lloran.

Por ello, nosotros a través de razonamiento clínico, tenemos que ver todos los entornos y factores para identificar porque llora o para saber que detonó ese comportamiento.

#### **5. ¿Cuál consideran que es el rango de edad óptimo para iniciar el tratamiento?**

Mientras más temprano mejor, así más rápido se puede trabajar, pero no por eso estoy diciendo que el autismo se va a curar. El autismo es una condición de vida que acompañará al niño por el resto de su vida, pero relativamente mientras antes se detecte se puede avanzar mucho en su nivel comprensivo para su lenguaje.

Un tratamiento tardío sería alrededor de entre 5 y 6 años. A veces tarda en comenzar el tratamiento, puesto que el padre entra en un estado de negación, y no quiere aceptar que su niño tiene autismo, hasta ver cual dice lo que él quiere oír

#### **6. ¿Qué aspectos/destrezas son consideradas al momento de evaluar el progreso del niño desde que ingresa al centro?**

Una vez se plantee una meta y objetivos, si uno ve que en un lapso de tres meses el niño ya realiza las actividades y se están cumpliendo con los objetivos, uno dice, “está bien, esto lo aprende” vamos a decirle a la mamá que todas estas actividades las proyecte en la vida diaria, ejemplo. Que empiecen a dar instrucciones sencillas para que ellos las puedan ir cumpliendo, para que los objetivos de tres meses que uno como terapeuta se plantea, no se pierdan con el tiempo, porque si en estos tres meses ya me establecí un objetivo y lo logré, yo avanzo, para que el niño también avance junto conmigo, pero si el papá no lo pone en práctica uno tiene que afianzar estos objetivos, estas metas, estas destrezas, para luego avanzar.

#### **7. ¿Utilizan algún material didáctico de apoyo o interfaz para las sesiones de aprendizaje?**

Normalmente utilizo lo que a los niños les gusta, porque no todos son iguales, si a uno le gustan los instrumentos, inicio la sesión con instrumentos, si a otro les gusta los helados, voy con los helados. No tengo una preferencia o una exactitud. También se ve las dificultades del niño, si el niño no puede, siempre me voy con lo más básico, juegos de encaje, y cuando realizo estos juegos de encaje le modero la manito para que él pueda ir aprendiendo. En la motricidad, estaríamos jugando con motricidad fina, el agarre, el alcance, que yo le coloque un juguete en diferentes posiciones y que tenga la oportunidad de alcanzar en diferentes planos, puede ser arriba, medios, bajos o en las superficies y que él pueda girar su tronco.

También cuando jugamos con encajes, podemos mejorar la atención conjunta, que él pueda ver lo que está haciendo, que pueda identificar donde va colocando cada una de las piezas, por ejemplo, si le doy la estrella yo le muestro el plano de encaje y que él pueda ir hacia donde está la estrella, obviamente que por la edad, o si se le presenta una dificultad grave el puedo ir por encaje probando ensayo y error, pruebo aquí, si no va aquí o en el otro. Para evitar que el niño llegue al estrés, la frustración o el llanto, uno lo modera un poco, lo asiste para que ellos finalicen y seguir con la siguiente pieza. Con ese juego se puede mejorar la atención conjunta, que miren su actividad, motricidad gruesa en caso de implementar un circuito, motricidad fina y habilidades cognitivas.

### **8. ¿Qué actividades son esenciales durante las sesiones de terapia?**

Como terapeuta ocupacional uno juega con cualquier cosa. Si me baso en la metodología que trabajamos, de integración sensorial, entonces aquí es necesaria la hamaca, cruzar obstáculos, presentarles diferentes desafíos para que el niño los pueda alcanzar, pasar por debajo de una mesa, el túnel, que escale.

Si tu te refieres a algo esencial que se necesite para trabajar, entonces no, con cualquier cosa nosotros como terapeutas ocupacionales podemos desarrollar una actividad.

**9. ¿Después de cuántas sesiones se empieza a ver un progreso en un niño? ¿Debe ser reforzado para que no se pierda?**

Va a depender, si el papá trabaja la terapia en casa, yo he visto progreso en tres sesiones, porque sigue todas las recomendaciones, si el papá no trabaja en casa, al mes, mes y medio, lo que equivale a doce sesiones. Por eso siempre se les da las indicaciones a los padres para que ellos las repitan.

**10. ¿Bajo qué variables miden el progreso?**

Bajo el Test de Neurodesarrollo de Battelle, el cual mide el desarrollo del niño en relación a su edad biológica, el niño puede tener dos años, pero el test mide que el desarrollo es de un año, lo que quiere decir que tiene un año por debajo.

Entonces, partiendo de todos los ítems que le faltaban para llegar a su desarrollo, yo los tomo como objetivos y allí, empiezo o continúo trabajando en esas falencias que tiene y en un lapso de 6 meses, vuelvo a aplicar el test, el cual me puede arrojar si el niño se quedo estancado o en casa han trabajado o hubo resultados y se ve, ejemplo. Si durante el transcurso de 6 meses se logro aumentar la edad de desarrollo en un año.

**11. ¿En un rango del 1 a 10 cuántos niños autistas terminan el bachillerato y educación universitaria?**

Uno, porque no todos los padres son comprometidos, no todos tienen las funcionalidades correctas para cubrir ciertas exigencias, porque cada nivel tiene una exigencia nueva.

**12. ¿Pueden tener los niños con TEA una buena inserción laboral?**

Si esta persona es funcional, es un autismo de alto funcionamiento, el sí va a poder tener una inserción laboral y hasta una familia.

### **13. ¿Qué elementos debe contener un espacio para una buena terapia de los niños?**

Para mí una ventana con buena vista, porque hay momentos en los que busco mi propia autorregulación, entonces yo me pierdo en ese paisaje que veo para calmarme y transmitirle al niño esa calma, porque si yo me estreso, me preocupo o me pongo nerviosa, le transmito todo eso y él lo siente, lo presiente y su irritabilidad no va a calmar, ni bajará, sino que se va a mantener y seguirá llorando.

Como espacio para terapia, juegos de encaje, juegos de ensayo y error, juegos de causa y efecto que ellos aplasten y les salga algo, eso les llama mucho la atención. Las colchonetas son fundamentales, me permiten brindarle seguridad al niño, porque si trabajo en el suelo y se cae, puedo evitar un golpe o una lesión.

### **14. Considera que los mobiliarios que utilizan deban ser más dinámicos para que exista una mejor interacción en las sesiones de clases?**

Realmente no lo sé, porque no me proyecto dándole otra funcionalidad a estos elementos que tenemos, por ejemplo la hamaca, los túneles, columpios. Estoy conforme con esto. A menos que venga un nuevo diseño, algo novedoso, y pues tenga toda la oportunidad de explorarlo y mostrárselo al niño.

### **15. Como terapeuta especialista, ¿Le gustaría que el mobiliario utilizado, incentive la comunicación y aprendizaje durante las sesiones?**

Si me gustaría, pero no me gustaría implementar algo tecnológico, porque hay muchas aplicaciones donde por ejemplo el niño no transmite el lenguaje y prefieren usar la tecnología y que el aparato hable por él, lo cual no lo incentiva, entonces para mi es como quitarle el interés en querer hablar, de querer transmitir. Pero si se pudiese crear algo que no use tecnología puede que si

**16. ¿Crearía que es una buena idea un mobiliario que se pueda reconfigurar y utilizar de diferentes maneras?**

Si, porque eso va a permitir que el niño pueda trasladar este producto a cualquier parte y se pueda adaptar a cualquier entorno.

**Entrevista #5:** Allison Díaz – Terapeuta ocupacional y de lenguaje

**1. Describir un día de terapia para los niños con TEA**

Es dependiendo el nivel de autismo que tenga cada niño, por ejemplo como Matthew, él tiene la atención muy dispersa, yo tengo que llamarle la atención, de cantarle, de andarlo tocando, para que el esté atento a la actividad que estamos realizando. Mientras que otros niños son más autónomos, como por ejemplo a Carlos, si a él se le dice una orden, él la realiza. Con Ian (autismo severo), él tiene 14 años, no sabe amarrarse los zapatos. Por eso digo que es dependiendo del nivel de autismo de cada niño

**1. ¿Utilizan alguna metodología de enseñanza?, ¿Cuál? ¿En qué se basa?**

Cada terapeuta tiene su metodología, yo la verdad tengo 4 meses aquí, estoy aprendiendo. Yo lo que he usado con Mateo son las PECS, que son figuritas donde se muestra cómo que tienes que estar sentado, como tienes que estar sentado, no tienes que gritar no tienes que arañar, y cosas así. Son tarjetitas que tiene el dibujito y ahí se muestra lo que el niño tiene que hacer.

En las primeras terapias individuales que se realizó con Matthew se hacía lo que era el intercambio de tarjeta, que era como que él hacía un circuito, por ejemplo, a él le gusta el xilófono entonces había una figura del xilófono tú le entregaba el cine fono y él tenía que entregar la figurita y así sucesivamente pero hay que relacione lo que es la figura con el objeto, y así con las actividades.

**2. ¿Qué características presentan la mayoría de los niños con TEA?**

La mayoría de los niños este primero que no miran a los ojos, no saludan, algunos cómo te diste cuenta con Ian no es que habla, ya es grandecito no habla. Julito no habla, Matthew no habla, Enmanuel solo hace sonidos, además el intensifica los sonidos a medida de si está estresado o no.

Hay un niño que se llama Cristian que viene los jueves y trabaja con Ginger (otra terapeuta), y trabaja con pictogramas, en los que están las cosas que no pueden hacer y las cosas que sí puedes hacer. Entonces se les va así poco a poco como a Matthew se les agregan los PECS que primero se vienen la figura como que con acción para que relacione a medida que el niño lleva trabajando con eso y ya se les va quedando a la mente que tal cosa es tal cosa.

### **3. ¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los niños con TEA?**

En quienes tienen autismo severo, la dificultad que yo les observo es adaptarse al medio y compartir con sus compañeros. Durante el receso el no interactúa, mientras que otros chicos con un autismo muy leve, sí.

Hay niños que les molesta incluso la ropa, otros son muy sensibles a la luz. Ian, es super sensible a como le hablan, él es grande, pero no hace caso, le dicen anda a caminar y no quiere, cuando se e repite la orden de forma más seria, como que quiere llorar. El es más sensible comparado con otros niños. Otro niño, Andrés, su dificultad es esperar, le cuesta esperar, le gusta estar ocupado, realizar algunas actividades. Por lo que las dificultades son dependiendo de cada niño.

### **4. ¿Cuál consideran que es el rango de edad óptimo para iniciar el tratamiento?**

Apenas se noten los síntomas. Cuando los papás apenas detecten una conducta que no sea regular, hay que hacer una evaluación para detectar o descartar cualquier cosa

### **5. ¿Qué aspectos/destrezas son consideradas al momento de evaluar el progreso del niño desde que ingresa al centro?**

Lo primero que se evalúa, en las terapias individuales son el nivel de motricidad que tiene el niño tanto gruesa como fina. Con Enmanuel en la motricidad fina el hace viene a hacer como trabajar en los pequeños detalles con los dedos. Él agarra la plastilina y se pone a hacer bolitas, eso no lo hacía antes. También ahora el realiza un ejercicio que es de poner las pinzas en un panel, eso tampoco lo hacía.

También evaluamos si tienen la posibilidad de hablar, expresarse como se siente, si te mira a los ojos y sus habilidades sociales en relación a la edad que tienen.

Para evaluar utilizamos el Test Battelle en cada evaluación, el cual tiene unas 8 o 9 hojas con preguntas acerca de la motricidad, las actividades que puede hacer, si puede andar solo, acerca de las habilidades sociales, si tiene amigos, entre otras. En base a eso se coloca la calificación respecto a las habilidades. En otras ocasiones se hace otro tipo de prueba, como el Test WISC, el cual tarda hasta tres terapias en completarse.

## **6. ¿Utilizan algún material didáctico de apoyo o interfaz para las sesiones de aprendizaje?**

Material didáctico bastantísimo con los niños es lo que más trabajamos. Yo al principio sólo me enfocaba en hacerlo didáctico. Entonces yo lo que hacía era jugar con el niño para que el me conozca para que él sepa cuál es la interacción que vamos a tener.

Pero llegó un punto en el que se acostumbró a que solo íbamos a jugar, entonces me informaron que hay que elevarle la dificultad. Por eso ahora utilizamos hojas de trabajo, lo que se le hace muy complicado porque no tiene la atención fija, no agarra el lápiz, no pinta bien.

El material didáctico es con lo que más se trabaja, lo más básico es el cubo con la clasificación de formas, tenemos una pizarra con el abecedario, los números, las sillas de poner en orden por color y clasificación, arena sintética, formas de animales. También realizamos actividades con material reciclado.

## **7. ¿Qué actividades son esenciales durante las sesiones de terapia?**

Las actividades de motricidad fina y gruesa. En motricidad gruesa se poner a un niño en la caminadora, hacer circuitos que incluyan caminar, saltar y tomar objetos. En motricidad fina poner bolitas en una piola, agarrar el lápiz, pintar libremente, hacer bolitas rasgando el papel, así como también a nivel sensorial con texturas, arroz, frejoles y arena sintética. También trabajamos el lenguaje, dependiendo del nivel de autismo.

En algunos casos trabajamos el área lógica-matemática, números del 1 a 20, algo sencillo y simple para ciertos niños, pero no para todos.

## **8. ¿Después de cuántas sesiones se empieza a ver un progreso en un niño? ¿Debe ser reforzado para que no se pierda?**

Depende tanto del niño como del terapeuta y deben ser reforzadas en casa. Cada vez que los papás vienen a recoger a los niños, se les dice que actividad se realizó y que por favor trabaje cierta actividad en casa, pero muchos padres están ocupados y no lo hacen.

## **9. ¿Bajo qué variables miden el progreso?**

Las cosas que puedan lograr hacer de acuerdo a su rango de edad. El niño entra a un proceso de evaluación para medir las capacidades que tienen de acuerdo a los rangos de edades. De ahí se pueden ir midiendo cada 6 meses en informes de avance. Estos informes contienen el nivel que deberían requerir en ese tiempo de acuerdo a cada habilidad, luego se analiza si se adquirieron o no, y porqué no se adquirieron. En este caso toca volver a retroceder, mientras se avanza en los otros.

En este centro los niños aprenden para la vida, es decir que no solo nos basamos en las competencias curriculares que deberían aprender, porque hay niños, no todos, que van a lograr un índice alto de aprendizaje. Entonces se enfoca en las necesidades básicas, en la independencia, convivencia y autonomía.

**10. ¿En un rango del 1 a 10 cuántos niños autistas terminan el bachillerato y educación universitaria?**

Depende del niño, no he conocido que uno de mis pacientes haya concluido sus estudios secundarios porque todavía están pequeños. Pero se que hay muchos adolescentes con TEA en la actualidad que están estudiando el colegio.

**11. ¿Pueden tener los niños con TEA una buena inserción laboral?**

Sí, porque hay quienes son muy buenos en muchas áreas, en números, computadora. Depende de si estudian algo que les gusta, podrían enfocarse en un trabajo que se trate de eso.

**12. ¿Qué elementos debe contener un espacio para una buena terapia de los niños?**

Un equipo de trabajo capacitado en cuanto a modificar conductas, comprender las preferencias de niño, una preparación para intervenir al niño, un profesional de comunicación, un psicólogo, terapeutas de lenguaje, psicopedagogos, asistentes y auxiliares.

**13. Considera que los mobiliarios que utilizan deban ser más dinámicos para que exista una mejor interacción en las sesiones de clases?**

En nuestro centro el mobiliario está de acuerdo a la necesidad del problema que atendemos. Debe ser un mobiliario que no entretenga tanto, que no sea tan didáctica, porque cuando algo es muy bonito, al trabajar con TEA, no se puede focalizar a atención con mesas, juegos o espacios coloridos.

**14. Como terapeuta especialista, ¿Le gustaría que el mobiliario utilizado, incentive la comunicación y aprendizaje durante las sesiones?**

Sí.

## **Entrevistas a Padres de Familia de Niños con TEA**

### **Lista de preguntas:**

1. ¿A qué edad comenzó a detectar las primeras señales de alerta? ¿A qué edad comenzó la terapia?
2. ¿Cuánto tiempo lleva su niño en la terapia?
3. ¿Cuánto tiempo al día dedica a reforzar las terapias tanto de lenguaje como ocupacional con su niño?
4. ¿Dispone usted de un espacio para las terapias? ¿Dónde las suele realizar?
5. ¿Qué productos o juegos utiliza como apoyo para realizar las terapias en casa?
6. ¿Qué tipo de habilidades considera las más importantes para reforzar con su niño?
7. ¿Qué elementos debe contener un espacio para una buena terapia con los niños?
8. ¿De qué manera y cada cuánto tiempo usted evalúa el progreso de su niño?
9. ¿De qué forma le expresa a su niño que está haciendo un buen trabajo en la terapia?
10. ¿Le gustaría que el mobiliario utilizado, incentive la comunicación y aprendizaje durante las terapias?
11. ¿Consideran una buena alternativa que el producto mobiliario/juego, pueda ser reconfigurado para ser usado tanto sentado, de pie y en el suelo?

### **Resultados:**

#### **Entrevista #1: Cuidadora durante un año de niño con TEA**

- 1. ¿A qué edad comenzó a detectar las primeras señales de alerta? ¿A qué edad comenzó la terapia?**

De lo que me contó su mami, desde el primer año, misma edad en la que comenzó las terapias.

- 2. ¿Cuánto tiempo lleva su niño en la terapia?**

Ocho años

**3. ¿Cuánto tiempo al día dedica a reforzar las terapias tanto de lenguaje como ocupacional con su niño?**

Dos veces al día, sesiones de duración similar a las que hacen aquí (45 minutos). Los días que tiene terapia varias veces a lo largo del día, y los que no tiene, una sesión en la mañana y una en la tarde.

**4. ¿Dispone usted de un espacio para las terapias? ¿Dónde las suele realizar?**

No dispongo de un espacio exclusivo, lo hago en la sala.

**5. ¿Qué productos o juegos utiliza como apoyo para realizar las terapias en casa?**

Los juegos de relación de formas y legos

**6. ¿Qué tipo de habilidades considera las más importantes para reforzar con su niño?**

Actividades para que él sea más consciente de lo que hace, actividades del día a día y colores.

**7. ¿Qué elementos debe contener un espacio para una buena terapia con los niños?**

Grande, iluminado, con juegos, colchoneta y mobiliario para terapias.

**8. ¿De qué manera y cada cuánto tiempo usted evalúa el progreso de su niño?**

Cada dos a tres meses analizo las mejoras, pero toma su tiempo para que el niño se acostumbre a nuevas cosas, pero ha evolucionado bastante.

**9. ¿De qué forma le expresa a su niño que está haciendo un buen trabajo en la terapia?**

Chocando las manos y diciéndole “bravo” de forma alegre.

**10. ¿Le gustaría que el mobiliario utilizado, incentive la comunicación y aprendizaje durante las terapias?**

Si.

**11. ¿Consideran una buena alternativa que el producto mobiliario/juego, pueda ser reconfigurado para ser usado tanto sentado, de pie y en el suelo?**

Si.

**Entrevista #2: Madre de un niño con TEA**

**1. ¿A qué edad comenzó a detectar las primeras señales de alerta? ¿A qué edad comenzó la terapia?**

Al año con 8 meses y a esa edad empezó la terapia.

**2. ¿Cuánto tiempo lleva su niño en la terapia?**

Un año, 8 meses.

**3. ¿Cuánto tiempo al día dedica a reforzar las terapias tanto de lenguaje como ocupacional con su niño?**

La ocupacional los fines de semana y la de lenguaje todos los días, varias veces al día.

**4. ¿Dispone usted de un espacio para las terapias? ¿Dónde las suele realizar?**

En la sala, pero trato de adaptarla con almohadones para las terapias.

**5. ¿Qué productos o juegos utiliza como apoyo para realizar las terapias en casa?**

Juegos de encajes, terapia de “toma, dame”, pictogramas con animales y números, y ciertos desafíos utilizando obstáculos.

**6. ¿Qué tipo de habilidades considera las más importantes para reforzar con su niño?**

De igual manera todas las que involucren terapia ocupacional y lenguaje, como las de comunicación e interacción social y aprendizaje.

**7. ¿Qué elementos debe contener un espacio para una buena terapia con los niños?**

Que tenga juegos de encajar y colores, y que el espacio sea amplio y con luz natural.

**8. ¿De qué manera y cada cuánto tiempo usted evalúa el progreso de su niño?**

Ha mejorado mucho, analizo la evolución cada semana viendo sus avances al hacer las actividades, tomando en cuenta lo que antes no hacían y ahora sí.

**9. ¿De qué forma le expresa a su niño que está haciendo un buen trabajo en la terapia?**

Chocando las manos, animándolo y diciéndole bonito “muy bien”. Ahí se alegra y demuestra afecto.

**10. ¿Le gustaría que el mobiliario utilizado, incentive la comunicación y aprendizaje durante las terapias?**

Si.

**11. ¿Consideran una buena alternativa que el producto mobiliario/juego, pueda ser reconfigurado para ser usado tanto sentado, de pie y en el suelo?**

Si.