



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA

**ILUSTRACIÓN Y DESARROLLO DE EJERCICIOS
PRÁCTICOS PARA FACILITAR CREENCIAS DE
SEGUNDO ORDEN EN NIÑOS CON TRASTORNO
DEL ESPECTRO AUTISTA, GRADO 1**

TESIS:

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERA EN DISEÑO

PRESENTA:

GABRIELA RIVERA BAUTISTA

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. MARÍA DE LA LUZ PALACIOS VILLAVICENCIO

H. CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN, OAXACA.

ABRIL DE 2024

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA

**ILUSTRACIÓN Y DESARROLLO DE EJERCICIOS
PRÁCTICOS PARA FACILITAR CREENCIAS DE
SEGUNDO ORDEN EN NIÑOS CON TRASTORNO
DEL ESPECTRO AUTISTA, GRADO 1**

PRESENTA:

GABRIELA RIVERA BAUTISTA

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. MARÍA DE LA LUZ PALACIOS VILLAVICENCIO

A mi mamá, Melanid Bautista Morales por todo tu amor, resiliencia y el gran ejemplo que eres.

A mi papá, Gabriel Rivera García por todo tu cariño, bondad, cuidado y enseñanzas.

Gracias por todo lo que son y por ser mi apoyo siempre.

A mis hermanos, Lalo, Jhovis y Hansel porque cada uno, con su esencia, me han regalado risas, anécdotas y una fuente inmensa de cariño y apoyo.

A Víctor por su amor, sus consejos, su comprensión y por siempre estar presente, permitiéndome ver la vida con mucha más alegría a su lado.

A Carmen Valenzuela por impulsarme, ser mi guía y mi maestra de vida.

A Luz porque gracias a ti pude encontrar un propósito de servicio a los conocimientos de mi carrera, por la confianza, tu entusiasmo y la dedicación que depositaste en mí y en este proyecto.

A Leonor y Ofelia quienes me recuerdan que lo mejor de la vida está en las pequeñas cosas.

A Batman y Ares por acompañarme en las madrugadas.

Agradecimientos

Quisiera agradecer principalmente a mi directora de tesis, Dra. María de la Luz Palacios Villavicencio por su profesionalismo que inspira, por todo el amor que pone en sus proyectos, por darme todas las herramientas que necesité para esta tesis, por su paciencia y su tiempo.

Agradezco especialmente a las profesoras de educación especial: Margarita, Ana, Montserrat, María del Carmen, Olivia y Magdalia quienes realizan un trabajo admirable y que con mucho amor realizan sus labores dentro del aula.

Muchas gracias a todos los niños y niñas con TEA a quienes está dirigido este trabajo y quienes me han enseñado que el diseño debería ser siempre empático e inclusivo.

Gracias a Hansel quien dio voz a este proyecto y quien me ha demostrado que con constancia y perseverancia puedo lograr lo que me proponga.

Gracias Beba, Chino, Mon y Pita por coincidir y hacer mi estadía en la Universidad Tecnológica de la Mixteca siempre amena.

Finalmente, pero muy importantes para este proyecto, agradezco a mis revisores de tesis por su colaboración y disposición para la culminación de este trabajo.

Resumen

Una de las dificultades que presentan las personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) es que su pensamiento y lenguaje es mayoritariamente unilateral. Esto es debido a su limitada comprensión natural de los pensamientos, creencias e intenciones de otras personas. Se trata de una habilidad desarrollada en la infancia, que por lo regular no requiere de un entrenamiento previo para lograrlo. Sin embargo, cuando la habilidad no se desarrolla, es necesaria la intervención educativa especial. En esta tesis se abordó el tema como parte de una necesidad detectada no solo en los niños que lo padecen, sino en quienes tienen la función de educar y facilitar el aprendizaje de las creencias de segundo orden. Se planteó el objetivo de realizar una propuesta para facilitar este tipo de pensamiento en niños con TEA grado 1, de 8 a 12 años. La metodología empleada fue una combinación de las siete fases del diseño de Ambrose-Harris con la propuesta de Barbieri enfocada en Ilustración infantil. El resultado fue el diseño de personajes y actividades aplicado en un material digital e impreso que funciona como un programa de ejercicios para poner en práctica la idea de que las personas actúan a partir de su pensamiento. La evaluación demostró que el material desarrollado sí cumplió con la expectativa del personal docente que trabaja con niños y niñas con TEA, coincidiendo en que el material les facilitará el trabajo con los niños para poner en práctica las creencias de segundo orden.

Índice general

| | |
|--|-----------|
| Agradecimientos | 7 |
| Resumen | 9 |
| Índice de tablas | 13 |
| Índice de figuras | 15 |
| Introducción | 19 |
| Capítulo 01 | 21 |
| Aspectos preliminares | 21 |
| 1.1.1 Teoría de la Mente: Creencias, pensamientos, deseos e intenciones | 23 |
| 1.1.2 Signos visuales básicos para la comunicación | 25 |
| 1.1.3 Ilustración, diseño de personajes y pictogramas..... | 27 |
| 1.2 Planteamiento del problema | 27 |
| 1.3 Objetivos | 31 |
| Objetivo general | 31 |
| Objetivos específicos y metas..... | 31 |
| 1.4 Justificación | 33 |
| Capítulo 02 | 35 |
| Marco teórico referencial | 35 |
| 2.1 Trastorno del Espectro Autista | 37 |
| 2.1.2 Características diagnósticas del TEA .. | 39 |
| 2.2 Diseño y comunicación visual | 41 |
| 2.2.1 La comunicación y el proceso de significación..... | 42 |
| 2.2.2 Ilustración infantil | 43 |
| 2.2.2.1 Diseño de personajes | 44 |
| 2.2.3 Referentes de ilustración para niños ... | 47 |
| 2.2.3.1 Escenarios de representación..... | 50 |
| 2.2.4 La Ilustración como complemento de las narraciones..... | 51 |
| 2.2.4.1 Libro..... | 52 |
| 2.2.4.2 Cuento | 52 |
| 2.2.4.3 Cuento ilustrado | 53 |
| 2.2.4.4 Cuento interactivo digital..... | 53 |
| 2.3 Estado del arte: Diseño e ilustración para niños con TEA | 55 |
| 2.3.2 Sistema de comunicación aumentativa #Soyvisual | 55 |
| 2.3.3 AutisMIND..... | 56 |
| 2.3.4 José Aprende..... | 57 |
| 2.4 Normas de diseño para materiales dirigidos a niños con TEA | 63 |
| 2.4.1 La ilustración infantil por etapas | 64 |
| Capítulo 03 | 65 |
| Metodología Aplicación y resultados preliminares | 65 |
| 3.1 Descripción metodológica | 67 |
| 3.2 Definición | 72 |
| 3.2.1. Briefing | 72 |
| 3.2.2 Participantes | 73 |
| 3.2.2.1 Usuarios primarios..... | 73 |
| 3.2.2.2 Usuarios secundarios | 74 |
| 3.2.3 Herramientas | 74 |
| 3.2.3.1 Selección y adaptación de los cuentos | 75 |
| 3.2.3.2 Diseño de cuestionarios para evaluar cuentos y personajes | 78 |
| 3.2.3.3 Formatos de presentación | 79 |
| 3.2.3.4 Tarjetas de evaluación de personajes | 80 |
| 3.2.3.5 Tablas de evaluación de cuentos y personajes | 81 |

| | | | |
|---|------------|--|------------|
| 3.2.3.6 Formulario en línea para evaluar uso de pictogramas y comprensión texto-imagen | 83 | 4.2.1 Desarrollo del contenido del material digital..... | 122 |
| 3.2.4. Procedimientos | 86 | 4.2.1.1 Thessy | 124 |
| 3.2.4.1. Procedimiento para evaluar los cuentos..... | 86 | 4.2.1.2 Elio..... | 125 |
| 3.2.4.2. Procedimiento para evaluar uso de pictogramas y comprensión texto-imagen..... | 87 | 4.2.1.3 Ale..... | 126 |
| 3.3 Resultados preliminares..... | 88 | 4.2.2 Proceso de la Ilustración final de los personajes..... | 127 |
| 3.3.1 Análisis de la evaluación de los cuentos | 88 | 4.2.3 Proceso de desarrollo del material digital..... | 138 |
| 3.3.2 Resultados y análisis de la evaluación de uso de pictogramas y comprensión texto-imagen | 94 | 4.2.4 Proceso de desarrollo del material impreso | 145 |
| 3.4 Conclusiones generales de las pruebas..... | 100 | Capítulo 05 | 155 |
| Capítulo 04 | 103 | Resultados y evaluación..... | 155 |
| Conceptualización y desarrollo..... | 103 | 5.1 Desarrollo de la prueba de evaluación del proyecto | 157 |
| 4.1 Ideación (Soluciones) | 105 | 5.2 Resultados y análisis de resultados..... | 160 |
| 4.1.1 Requerimientos de ilustración para niños con TEA | 106 | Conclusiones | 173 |
| 4.1.2 Brainstorming..... | 110 | Referencias..... | 178 |
| 4.1.2.1 Bocetaje | 110 | Apéndices..... | 186 |
| 4.1.2.2 Diseño de personajes: cabeza y rostro | 112 | | |
| 4.1.2.3 Cuerpo | 114 | | |
| 4.1.3 Estilos de ilustración 1, 2 y 3..... | 115 | | |
| 4.1.3.1 Variantes del estilo | 115 | | |
| 4.1.4 Propuestas de ilustración de personajes a nivel boceto | 118 | | |
| 4.1.5 Evaluación de propuestas de ilustración de personajes..... | 121 | | |
| 4.2 Prototipo (Desarrollo) | 122 | | |

Índice de tablas

| | |
|--|-----|
| Tabla 1 Principales características y/o criterios que dan lugar a un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista..... | 39 |
| Tabla 2 Niveles de gravedad del Trastorno del Espectro Autista..... | 40 |
| Tabla 3 Características principales a considerar en el diseño de un personaje. | 45 |
| Tabla 4 Componentes de la ilustración. | 47 |
| Tabla 5 Grado de iconicidad de las ilustraciones infantiles utilizadas como referentes. | 49 |
| Tabla 6 Tabla comparativa de los antecedentes de diseño en apoyo a niños con TEA. | 59 |
| Tabla 7 Antecedentes referentes a la teoría de la mente en niños..... | 61 |
| Tabla 8 Tabla comparativa de las características de la Teoría de la mente evaluadas en cada una de las pruebas de exploración de la Teoría de la mente..... | 62 |
| Tabla 9 Dificultades de los niños con TEA en diferentes áreas curriculares..... | 63 |
| Tabla 10 Características de la ilustración infantil por etapas..... | 64 |
| Tabla 11 Cuestionario de evaluación de cuentos y personajes. | 79 |
| Tabla 12 Evaluación de ejecución de las actividades realizadas..... | 82 |
| Tabla 13 Evaluación de la sesión de preguntas. | 82 |
| Tabla 14 Selección de recursos para el material digital e impreso. | 83 |
| Tabla 15 Casos de la prueba aplicada a niños con TEA..... | 89 |
| Tabla 16 Requerimientos considerados para el desarrollo de los personajes..... | 107 |
| Tabla 17 Requerimientos para el desarrollo de intervenciones digitales para niños con TEA. | 108 |
| Tabla 18 Requerimientos considerados para el desarrollo del prototipo del material digital. | 109 |
| Tabla 19 Requerimientos considerados para el desarrollo de las actividades complementarias..... | 109 |
| Tabla 20 Requerimientos para el desarrollo de intervenciones digitales para niños con TEA. | 186 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1 Diagrama que describe la relación de la percepción de sí mismo con la ToM y sus niveles de complejidad..... | 24 |
| Figura 2 Pictograma de la palabra galleta. PECS..... | 26 |
| Figura 3 Las seis fases de PECS..... | 26 |
| Figura 4 Diagrama del desarrollo de la prueba piloto como exploración de las dificultades de los niños con TEA..... | 29 |
| Figura 5 Resultados de la prueba aplicada a niños con TEA. | 30 |
| Figura 6 Esquema Saussuriano de la significación. | 43 |
| Figura 7 Ilustraciones para niños y las paletas de colores utilizadas. | 48 |
| Figura 8 Escenario del juego Circus de la marca Cayro. | 50 |
| Figura 9 Escenario del cuento "Los tres cerditos"..... | 51 |
| Figura 10 Ilustración en una de las páginas del cuento "Mi gato y yo". | 52 |
| Figura 11 Capturas de pantalla de los cuentos digitales ilustrados para el programa Viva Leer, Chile. | 54 |
| Figura 12 Avatar, fotografías, aplicación y lámina ilustrada que forman parte del proyecto #Soyvisual. ... | 56 |
| Figura 13 ¿Qué quiere Lua? Interfaz de la aplicación AutisMIND..... | 57 |
| Figura 14 Página del cuento José está contento. | 58 |
| Figura 15 Metodología propuesta para el diseño de personajes para niños con TEA..... | 68 |
| Figura 16 Imágenes del cuento ¿Le doy de mi helado?..... | 76 |
| Figura 17 Portada del cuento ¿Por qué no puedo colarme?..... | 77 |
| Figura 18 Imágenes del cuento ¡Qué rabia de juego!..... | 78 |
| Figura 19 Formatos finales utilizados en la prueba de evaluación de cuentos y personajes. | 80 |
| Figura 20 Diagrama con imágenes de la aplicación de formatos utilizados durante la prueba..... | 80 |
| Figura 21 Diagrama de cartas de personajes utilizados durante la prueba..... | 81 |
| Figura 22 Adaptación de la tabla de Likert utilizada durante la presentación de la prueba..... | 81 |
| Figura 23 Participante de la evaluación de los cuentos..... | 88 |
| Figura 24 Gráfica de la pregunta ¿Qué hubieras hecho tú con Elefante en el lugar de Cerdita?..... | 91 |
| Figura 25 Gráfica de la pregunta ¿Qué personaje del cuento te ha gustado más?..... | 91 |
| Figura 26 Gráfica de la pregunta ¿Por qué los niños están formados en la fila?..... | 92 |
| Figura 27 Gráfica de la pregunta ¿Cómo te sientes cuando ayudas a los demás?..... | 93 |
| Figura 28 Gráfica de la pregunta ¿Por qué crees que el libro hizo sentir mejor a Tina?..... | 93 |
| Figura 29 Gráfica de la pregunta ¿Qué personaje del cuento te ha gustado más?..... | 94 |
| Figura 30 Imagen de texto aislado mostrada durante la prueba..... | 95 |
| Figura 31 Gráfica de la pregunta ¿Con quién juega la niña?..... | 95 |
| Figura 32 Gráfica de la pregunta ¿Quién busca su zapato?..... | 96 |

| | |
|--|-----|
| Figura 33 Ilustración mostrada durante la prueba de evaluación de pictogramas y comprensión texto-imagen..... | 96 |
| Figura 34 Gráfica de la pregunta “¿Qué comen los animales?”..... | 97 |
| Figura 35 Oración con pictogramas mostrada durante la prueba de evaluación de pictogramas | 97 |
| Figura 36 Gráfica de la pregunta “¿Qué hará el hombre?”..... | 98 |
| Figura 37 Ilustración con pictogramas acompañada de audio mostrada durante la prueba | 98 |
| Figura 38 Gráfica de la pregunta ¿A quién abraza el abuelo?..... | 99 |
| Figura 39 Estructura de la metodología propuesta para la fase de ideación de este proyecto..... | 106 |
| Figura 40 Ejemplos de la etapa de bocetaje para creación de personajes Estilo 1..... | 111 |
| Figura 41 Ejemplos de la etapa de bocetaje para creación de personajes Estilo 2..... | 111 |
| Figura 42 Ejemplos de la etapa de bocetaje para creación de personajes Estilo 3..... | 112 |
| Figura 43 Bocetos de cabeza y rostro de los personajes haciendo uso de formas no humanas..... | 113 |
| Figura 44 Bocetos de cabeza y rostro de los personajes humanizados..... | 113 |
| Figura 45 Desarrollo de bocetos para el cuerpo del personaje..... | 114 |
| Figura 46 Exploración de la variante de estilo de personaje 1..... | 116 |
| Figura 47 Exploración de la variante de estilo de personaje 2..... | 117 |
| Figura 48 Exploración de la variante de estilo de personaje 3..... | 117 |
| Figura 49 Propuesta 1 de personajes..... | 118 |
| Figura 50 Propuesta de personajes 2..... | 119 |
| Figura 51 Propuesta 3 de personajes..... | 120 |
| Figura 52 Exploración de nuevas caras de “Thessy” a partir de los bocetos seleccionados..... | 127 |
| Figura 53 Exploración de nuevas caras de “Elio” a partir de los bocetos..... | 128 |
| Figura 54 Exploración de nuevas caras de “Ale” a partir de los bocetos..... | 128 |
| Figura 55 Bocetos finales de "Thessy" mostrando diferentes expresiones faciales..... | 129 |
| Figura 56 Bocetos finales de "Elio" mostrando diferentes expresiones faciales..... | 130 |
| Figura 57 Bocetos finales de "Ale" mostrando diferentes expresiones faciales..... | 130 |
| Figura 58 Bocetos finales de "Thessy" mostrando las tres vistas principales del cuerpo del personaje.. | 131 |
| Figura 59 Bocetos finales de "Elio" mostrando las tres vistas principales del cuerpo del personaje..... | 131 |
| Figura 60 Bocetos finales de "Ale" mostrando las tres vistas principales del cuerpo del personaje..... | 132 |
| Figura 61 Bocetos en tableta digital de animales como personajes secundarios..... | 132 |
| Figura 62 Bocetos en tableta digital de Elio y su familia..... | 133 |
| Figura 63 Bocetos de exploración del personaje "pájaro" en tableta digital..... | 133 |
| Figura 64 Boceto en tableta digital de "Elio" sobre fondo de árboles..... | 134 |
| Figura 65 Vectorización de personajes en programa vectorial..... | 135 |
| Figura 66 Exploración de paletas de colores para los personajes..... | 136 |

| | |
|---|-----|
| Figura 67 Paleta de color utilizada para los personajes. | 136 |
| Figura 68 Propuestas finales de color de "Elio" y su familia. | 137 |
| Figura 69 Propuestas finales de color para la ilustración de personajes. | 137 |
| Figura 70 Fotografía del material digital en una tablet..... | 139 |
| Figura 71 Proceso de vectorización y resultado final de una de las pantallas de "Thessy". | 140 |
| Figura 72 Proceso de vectorización y resultado final de una de las pantallas de "Elio". | 141 |
| Figura 73 Proceso de vectorización y resultado final de una de las pantallas de "Ale". | 142 |
| Figura 74 Elementos que componen las pantallas de cada uno de los cuentos. | 143 |
| Figura 75 Interfaz de Protopie, software de prototipado..... | 144 |
| Figura 76 Menú principal del material digital. | 145 |
| Figura 77 Proceso de ilustración de las actividades realizadas para el material impreso. | 147 |
| Figura 78 Portada del material impreso: Thessy, Elio y Ale..... | 148 |
| Figura 79 Portadilla de actividades complementarias y división Thessy..... | 149 |
| Figura 80 Actividades de los cuentos de Thessy y Elio respectivamente. | 150 |
| Figura 81 Página de actividades del cuento "Elio" donde se incluye material recortable. | 151 |
| Figura 82 Hoja de recortables de la actividad del cuento "Ale"..... | 152 |
| Figura 83 Introducción a la evaluación. | 158 |
| Figura 84 Presentación del material digital a expertas para su evaluación. | 159 |
| Figura 85 Expertas interactuando con el material digital..... | 159 |
| Figura 86 Presentación del material impreso a expertas para su evaluación..... | 160 |
| Figura 87 <i>Gráfica de las respuestas de la pregunta: ¿Consideras que los personajes son adecuados como apoyo a la facilitación de las creencias de segundo orden en niños de 8 a 12 años con trastorno del espectro autista grado 1?</i> | 161 |
| Figura 88 <i>Gráfica de las respuestas de la pregunta: ¿Consideras que los personajes e ilustraciones serán facilmente reconocidos por el niño?</i> | 161 |
| Figura 89 <i>Gráfica de respuestas a la pregunta ¿Consideras que el niño mostrará interés en los personajes e ilustraciones presentadas?</i> | 162 |
| Figura 90 <i>Gráfica de respuestas a la afirmación: Las ilustraciones son entendibles para los niños.</i> | 162 |
| Figura 91 <i>Gráfica de respuestas a la afirmación: Las ilustraciones contribuyen al entendimiento del material.....</i> | 163 |
| Figura 92 <i>Gráfica de respuestas a la afirmación: Las ilustraciones facilitan el entendimiento del texto escrito.</i> | 163 |
| Figura 93 <i>Gráfica de respuestas a la afirmación: Las ilustraciones facilitan de manera global la comprensión de las historias.</i> | 164 |
| Figura 94 <i>Gráfica de respuestas a la afirmación: La presentación del material digital es adecuada. ...</i> | 164 |

| | |
|---|-----|
| Figura 95 Gráfica de respuestas a la pregunta: ¿Consideras que el material digital es adecuado como apoyo a la facilitación de las creencias de segundo orden en niños de 8 a 12 años con trastorno del espectro autista grado 1?..... | 165 |
| Figura 96 Gráfica de respuestas a la pregunta: ¿Consideras que las ilustraciones, texto, audio y pictogramas en conjunto, facilitarán la comprensión de la historia para el niño o niña? | 165 |
| Figura 97 Gráfica de respuestas a la afirmación: Considera que el niño/la niña mostrará interés por el uso del material digital..... | 166 |
| Figura 98 Gráfica de respuestas a la afirmación: La presentación del material es atractiva para el niño/la niña. | 166 |
| Figura 99 Gráfica de respuestas a la afirmación: El material digital es intuitivo. | 167 |
| Figura 100 Gráfica de respuestas a la afirmación: El material digital es fácil de usar. | 167 |
| Figura 101 Gráfica de respuestas a la afirmación: Las instrucciones de uso del material impreso son fáciles de entender. | 168 |
| Figura 102 Gráfica de respuestas a la afirmación: Es adecuado dividir las actividades por cuento..... | 168 |
| Figura 103 Gráfica de respuestas a la afirmación: Las instrucciones de las actividades son fáciles de entender. | 169 |
| Figura 104 Gráfica de respuestas a la afirmación: Las actividades son adecuadas para los niños. | 169 |
| Figura 105 Gráfica de respuestas de la afirmación: Las actividades son atractivas para los niños. | 170 |
| Figura 106 Gráfica de respuestas a la afirmación: Las actividades son acorde a lo que se necesita aprender de cada cuento. | 170 |
| Figura 107 Características del material determinadas a partir de la evaluación con expertas. | 171 |

Introducción

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es un trastorno del desarrollo neurológico que se manifiesta por medio de comportamientos repetitivos, notable dificultad para comunicarse y para la interacción social. También se caracteriza por deficiencias en la reciprocidad socioemocional (dificultades para establecer un primer acercamiento social, una conversación verbal o no verbal, anomalías del contacto visual y en el lenguaje corporal). El tipo de lenguaje que tienen las personas con TEA es mayoritariamente unilateral debido a la falta de retroalimentación durante la comunicación y el lenguaje particular (American Psychiatric Association, 2014; National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2018).

En el proceso de desarrollo cognitivo de las y los niños regulares se desarrolla una habilidad identificada como Teoría de la Mente. Esta le permite al niño comprender las diferentes maneras de pensar de otras personas. Pero en el caso de las personas con TEA, el panorama es distinto y difícil, ya que muestran dificultades en la comprensión de los estados mentales del otro, entre ellos los sentimientos, las emociones, la comprensión del otro y el juicio sobre otros, siendo este uno de los problemas principales de espectro autista.

Para el desarrollo de este proyecto, se planteó el diseño de personajes que pudieran ser empleados en juegos de manipulación con el fin de facilitar que los niños con TEA interpretaran las creencias de segundo orden. Para ello se retomó la Teoría de la Mente (ToM) descrita por primera vez por *Baron-Cohen (1986)* y posteriormente replanteada por *Trinidad y Barajas (2018)*, quien la define como lo que confiere al ser humano la capacidad de pensar acerca “de” o bien de “deducir” en las creencias y emociones de otros. A partir del desarrollo de la teoría de la mente, se logra la reflexión de los pensamientos propios, de las creencias e intenciones propias (Trinidad & Barajas, 2018).

Se ha descrito que para los niños con TEA, la información visual es fundamental para lograr un adecuado entendimiento de su entorno y de las personas con las que conviven. Uno de los métodos que se han empleado para lograr que la comunicación de niños y niñas con TEA sea eficiente con otras personas, es el método TEACCH, que utiliza los pictogramas como base de la comunicación (Sanz-cervera et al., 2018).

La efectividad del método TEACCH (Treatment and Education of Autistic and related Communication-handicapped Children traducido como Tratamiento y Educación de Niños con autismo y

con problemas de la comunicación) se basa en la facilidad de los rasgos visuales para ser entendidos por niños con TEA. El uso de este método deja al descubierto la gran capacidad que tienen los niños para entender mediante pictogramas, debido a que es un sistema que representa diversos conceptos como objetos o acciones por medio de imágenes simples y, que, en este método, solo se restringen al uso de los mismos en un contexto determinado por la misma técnica (Regis & Callejón, 2015). Por lo tanto, se partió de esta habilidad para emplear la ilustración como un elemento de apoyo para que el personal docente pudiera establecer la comunicación enfocada en la práctica de la teoría de la mente con los niños o niñas con TEA de manera más fácil y atractiva.

De acuerdo con Male 2017 (en Cañola, 2018), la ilustración puede ser categorizada como literal o conceptual, por lo que en este trabajo se exploró el uso de ilustraciones para obtener los requerimientos generales de diseño de personajes para los usuarios con TEA. Posteriormente se desarrollaron personajes que incluyeran estas pautas para corroborar y visualizar los requerimientos solucionados en conjunto.

El documento que se presenta está integrado por cinco Capítulos. En el **Capítulo 1**, se describe la estructura metodológica a partir de la cual se desarrolla la tesis. En este, se plantean los elementos del problema, los objetivos y la metodología a seguir, misma que se desglosa de manera específica a lo largo del desarrollo de la tesis. En el **Capítulo 2**, se describe el marco teórico referencial, en el cual se abordaron las características diagnósticas del TEA, se desarrolla el tema de la ilustración y cómo se ha utilizado para favorecer el entrenamiento de habilidades de las personas con TEA. En este Capítulo, también se describe el estado del arte relacionado a cuentos y materiales ilustrados. El **Capítulo 3**, muestra la metodología de siete pasos de Ambrose & Harris que se empleó como apoyo para realizar el proyecto. En ella se describen las fases implementadas a lo largo del desarrollo de la tesis. Durante el **Capítulo 4** se definieron los requerimientos que fueron recabados a lo largo de la investigación y de las evaluaciones con los usuarios que ayudaron a comenzar con la fase de ideación. En este Capítulo fueron desarrollados los personajes, las historias y el contenido de la aplicación final y el proceso que se llevó a cabo para obtener el diseño final del material digital e impreso. Finalmente en el **Capítulo 5**, se abordaron los resultados y el análisis de la validación del prototipo del material digital e impreso, realizado en conjunto con las profesoras de educación especial. Este análisis ayudó a conocer la aptitud del material desarrollado además de verificar el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas en el Capítulo 1.

Capítulo

01

**Aspectos
preliminares**

La palabra “autismo” durante mucho tiempo se vio como un sinónimo de “internarse en uno mismo” (Herrera-Del Aguila, 2021). Actualmente, el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*) ha unido en un mismo espectro a los siguientes trastornos: a) Trastorno autista, b) Trastorno de Asperger, c) Trastorno de Rett, d) Trastorno desintegrativo infantil, e) Trastorno generalizado del desarrollo no especificado. En 2021, Herrera-Del Aguila realizó un estudio en el que muestra que la prevalencia e incidencia del TEA se han intensificado. De ahí surgió la propuesta de trabajar con herramientas que ayuden a facilitar el desarrollo y el aprendizaje de los niños con TEA. En este Capítulo se estructura la base para entender la manera en la que se puede enseñar a los niños con TEA a identificar lo que piensan, desean o creen otras personas, así como la implicación que tiene vivir con el TEA en la vida cotidiana.

1.1.1 Teoría de la Mente: Creencias, pensamientos, deseos e intenciones

La maduración cognitiva de las personas está asociada a su capacidad de pensar, de reflexionar y de relacionar los acontecimientos de lo que ocurre alrededor de sí mismas con las ideas que se generan en la mente propia y posteriormente en la mente de los demás.

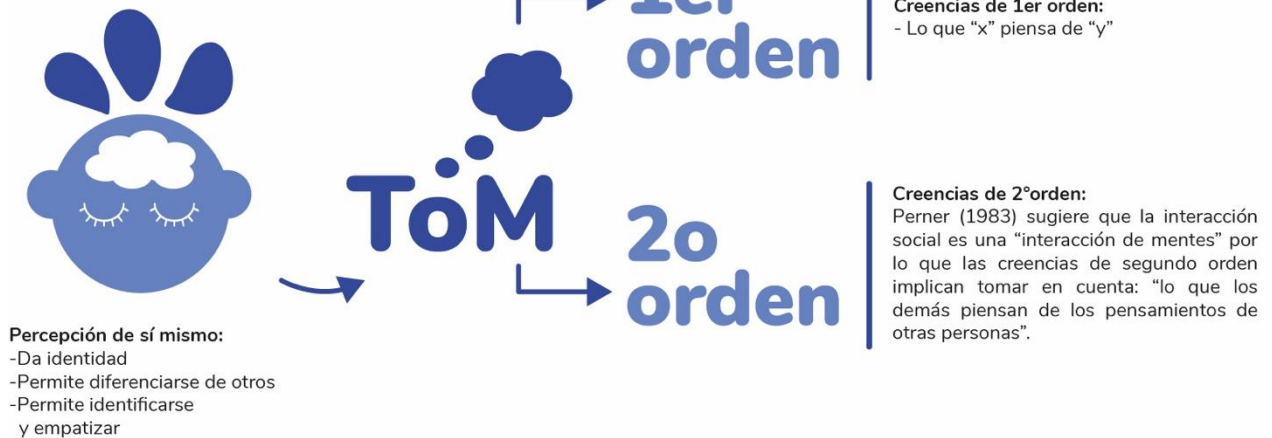
Ese proceso cognitivo implica la capacidad de deducir creencias, pensamientos, deseos o intenciones del otro y es nombrada como Teoría de la Mente (Figura 1). Esta teoría tiene dos niveles de complejidad, las creencias de primer orden, las cuales según Baron-Cohen (2000), engloban capacidad de deducir el estado mental que incluye solo a otra persona, por otro lado, en un segundo nivel, se encuentran las creencias de segundo orden, las cuales se ejemplifican como lo que “yo” pienso que “los demás” piensan, y que podría reducirse a la oración: “John piensa que Mary piensa que. . .”. Este último ejemplo se vuelve importante cuando se visualiza la repercusión que tiene esta capacidad del pensamiento en la sociedad humana (Baron-Cohen, 2000; Perner & Wimmer, 1985).

Figura 1

Diagrama que describe la relación de la percepción de sí mismo con la ToM y sus niveles de complejidad.

Teoría de la mente (ToM):

Capacidad para intuir, conjeturar, anticipar o bien, deducir los estados mentales como: emociones y sentimientos, expresiones e intenciones del otro.



Nota. Elaboración propia (2019).

En las creencias de segundo orden, ya no solo interviene un pensamiento sobre algo, sino que involucra sentencias como "lo que "x" piensa que "y" piensa de "z"" (Baron-Cohen, 2000; Baron-cohen et al., 1985). La ToM se trata de la forma en la que se almacena, se procesa y se usa la información que se obtiene de otros, además, incluye algunas habilidades como el reconocimiento de emociones, sentimientos y empatía sobre terceros (Pérez-Vigil et al., 2021). La complejidad de este déficit constituye entonces, una limitación importante en la manera de relacionarse con otros. Este tipo de pensamiento es con el que se trabajó para desarrollar un material adecuado para que el personal de educación especial pudiera trabajar con los niños. Pero el ingrediente principal fue el desarrollo de la ilustración adecuada, de acuerdo a la perspectiva del personal especialista para que la enseñanza se diera sin distracciones, pero como apoyo en la comprensión. Uno de esos elementos fue el uso de pictogramas para reforzar el seguimiento de las instrucciones, como se verá más adelante.

1.1.2 Signos visuales básicos para la comunicación

A lo largo de este documento, se realizará una exposición de las alternativas que se han empleado para facilitar la comunicación con niños con TEA. Como parte del preámbulo de esta Tesis, se presenta como un elemento básico de la comunicación visual a los pictogramas que son un tipo de signos que representan un objeto, una acción o una actividad en su forma más simplificada. El uso de los pictogramas se emplea para lograr una comunicación más directa con ellos, debido a la baja complejidad que implica su comprensión y uso en la expresión de ideas. Según el diccionario de la Real Academia Española, un pictograma del latín *pictus* “pintado” y el sufijo *-grama* es un “signo de la escritura de figuras o símbolos” que para Acuña & Invernizzi (2020), estos se utilizan dentro de una enseñanza estructurada para las personas con TEA y es un método excelente en el abordaje conductual del niño durante diversas situaciones.

Uno de los trabajos que se ha centrado en la ilustración de pictogramas adecuados para niños con TEA es el llamado “Sistema de comunicación PECS (*Picture exchange communication system*)”. Se trata de un sistema de comunicación por intercambio de imágenes (PECS) de tipo aumentativo/alternativo desarrollado inicialmente como apoyo para el desarrollo de una comunicación funcional en niños con TEA. PECS utiliza como base, elementos gráficos como los pictogramas, que según Reinoso (2017), son un recurso que facilita la comunicación partiendo de una representación gráfica (Figura 2) semántico-analógica (que tiene un significado directo o denotativo) que puede aplicarse para representar diferentes conceptos, desde un objeto hasta una acción (Pyramid Approach to Education, 2019; J. G. Reinoso, 2017; Silva & Saldaña, 2018). El sistema completo consta de seis fases como se muestra en la Figura 3.

Figura 2

Pictograma de la palabra galleta. PECS.



Nota. Fuente: PECS 2019

Figura 3

Las seis fases de PECS.



1. Cómo comunicarse



2. Distancia y persistencia



3. Discriminación de imágenes



6. Comentario



4. Estructura de la oración

5. Peticiones en respuesta

Nota. PECS (2019).

1.1.3 Ilustración, diseño de personajes y pictogramas

Ilustrar es una actividad que dirige un proceso de entendimiento. Desde el punto de vista de Duque (2013) y Aguado & Villalba (2020), la ilustración ha significado grandes avances para el conocimiento humano transmitiendo todo tipo de información sin importar si la ilustración es formal, metafórica o simbólica, en las últimas décadas ha habido una mayor inclusión de esta, en materiales didácticos de diversos tipos y campos, incrementando su calidad, su presencia y su nivel de interacción con los demás recursos lo que lo hace perfecta para el aprendizaje de los alumnos.

Sin tener como fin hacer una completa presentación del significado y el valor de la ilustración, se consideran algunas descripciones y definiciones de diversos autores que ayudarán a plantear el escenario del que parte esta tesis.

Igual que una fotografía, o un dibujo a línea, la ilustración, es un mensaje visual y referencial cuyo propósito es enviar información visual a un público objetivo determinado (Dondis, 2011). Autores como Arriola (2007) la identifican como “la rama más artística del Diseño Gráfico” en la que se representa el cotidiano simbólico a partir de lo que se vive o de lo que se crea en la imaginación fantástica.

En un aspecto más centrado en el uso de la ilustración, Heimbach (2020) la refiere como “Imágenes que acompañan a un documento con el objetivo de lograr una mejor comunicación y facilitar el aprendizaje” (p. 31). Es decir, la ilustración se integra al proceso de comunicación que tiene como fin transmitir un mensaje de manera exitosa.

Si bien, los conceptos hasta aquí mencionados son la base del planteamiento del problema y su posterior aplicación en la solución aportada, se han expuesto solo de manera introductoria. No obstante, en los Capítulos posteriores serán revisados con mayor soporte teórico y con ejemplos de uso. Por otro lado, estos recursos fueron empleados en la fase de ideación y fueron un factor determinante para su aplicación con los niños con TEA.

1.2 Planteamiento del problema

La Teoría de la Mente (ToM) y específicamente, las creencias de segundo orden, se encuentran estrechamente ligadas a la percepción de sí mismo del niño, puesto que de manera intrínseca, existe una

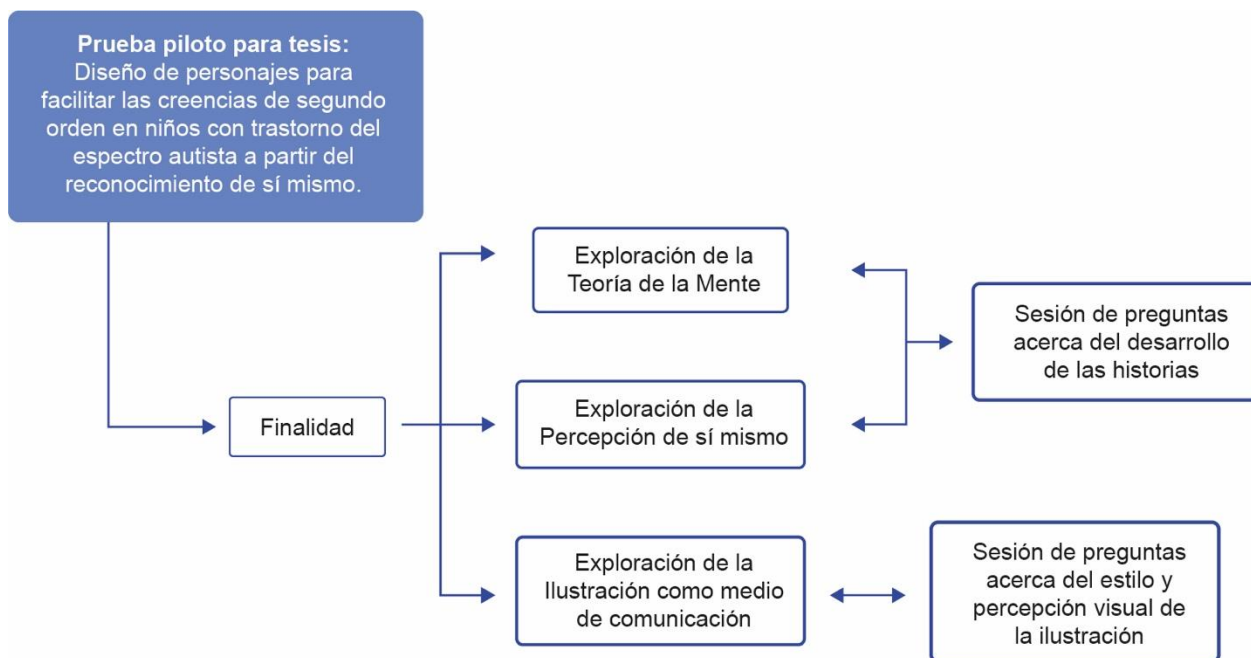
dualidad entre el hecho de ser similar y al mismo tiempo, diferente de los otros. Esto es algo que se cree de gran importancia para los procesos sociales y cognitivos (Lombardo & Baron-Cohen, 2011). Esta percepción deficiente en los niños con TEA, es necesaria para desarrollar empatía, identificarse e interesarse por los demás (Ares, 2015; Lind & Bowler, 2009; Papalia et al., 2012).

Muchas de las pruebas de la ToM enfocadas en tareas de segundo orden diseñadas para niños neurotípicos o regulares con una edad mental de 6 años, no podrían ser aprobados por los niños con TEA de ese mismo rango de edad incluso, muchas de ellas ni por adolescentes (Baron-Cohen, 2000; Papalia et al., 2012).

Los niños con TEA tienen la necesidad de ser entrenados para interpretar reglas sociales, conductas y creencias de otros, por lo que se han implementado algunos recursos de diseño para comunicarse de una manera más efectiva con ellos. Entre ellos se encuentran los pictogramas, y en general, los sistemas aumentativos de comunicación (que se refieren a los sistemas de comunicación alternativos del habla, como gestos, símbolos e ilustraciones, un ejemplo de ello es el Sistema de Comunicación (PECS) descrito por la *American Speech-Language-Hearing Association* (2019). Considerando que las personas con TEA sin importar su edad (niños o adultos) siguen teniendo una percepción limitada acerca de las creencias de otros, y que por lo tanto, es importante que se les entrene para facilitar su inserción social. Con el fin de documentar y tener datos respecto al problema, se diseñó un estudio preliminar o prueba piloto (Figura 4) para explorar las dificultades que puede tener una persona con TEA al entender una historia a través de ilustraciones literales y conceptuales. El ejercicio se aplicó a cinco niños de un rango de edad de entre 8 y 12 años.

Figura 4

Diagrama del desarrollo de la prueba piloto como exploración de las dificultades de los niños con TEA.



Nota. Elaboración propia (2019).

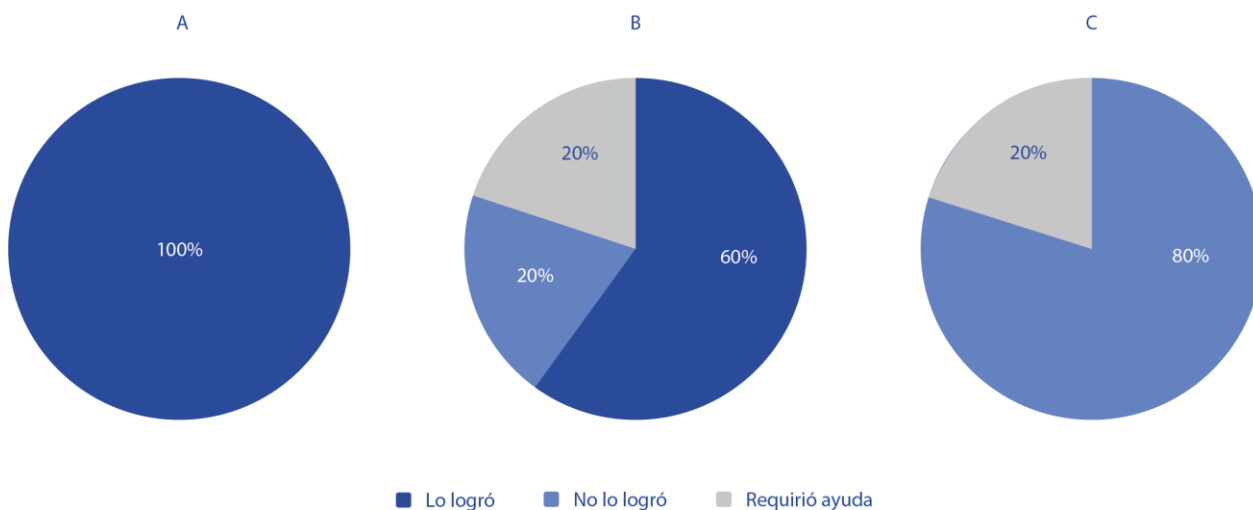
Dentro de ellos se incluyó a un adolescente de 21 años cronológicos, con edad mental de 11 años. El grupo de niños eran participantes del proyecto “Signos de comunicación para niños con TEA” dirigido por la Dra. María de la Luz Palacios Villavicencio. Para el desarrollo de las pruebas se recurrió a la opinión de profesoras especialistas en educación especial.

La prueba consistió en mostrarles una historia de dos personajes: un elefante, y una cerdita a partir del cual se plantean preguntas a los niños. El fin fue explorar: 1) Si los niños podían comprender la historia, 2) Explorar si podían identificar las emociones y la conducta de los personajes, y 3) Explorar si podían comprender las creencias de segundo orden, planteada por medio de preguntas.

El resultado fue que el 100% logró describir de qué se trataba la historia (Figura 5 a), el 60% logró identificar cómo se sintió el elefante ante un acontecimiento dentro del cuento (Figura 5 b), mientras que solo el 20% logró -con ayuda- responder adecuadamente el pensamiento de un personaje respecto a otro (Figura 5 c).

Figura 5

Resultados de la prueba aplicada a niños con TEA.



Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la prueba (2014).

A partir de este resultado, se constató que en los cinco casos en los que se exploró la capacidad para identificar las creencias de segundo orden se les dificultó la comprensión de la pregunta y no lograron responder adecuadamente.

En una segunda etapa de la exploración preliminar, se presentó a los niños la historia por medio de imágenes, y posteriormente se les pidió leer la historia. El resultado indicó que no hubo diferencias en la comprensión de la historia cuando la vieron solo a través de imágenes y cuando pudieron leerla, sin embargo, en ninguna de las dos situaciones lograron identificar las creencias de segundo orden. Es decir, se exploró si la lectura les había ayudado a comprender más de lo que pudieron deducir con las ilustraciones, pero no hubo diferencias.

Estos datos sugirieron que, si una historia o cuento es contada por medio de ilustración explícita o por medio de texto, lo esperado es que los niños puedan comprenderla adecuadamente. Sin embargo, si lo que se requiere es que se comprendan las creencias de segundo orden, es decir, que identifiquen el pensamiento, deseos o intenciones de otros, se debe desarrollar un material extra como apoyo para que los niños puedan poner en práctica este tipo de pensamiento. Cabe aclarar que las historias fueron breves y las ilustraciones fueron suficientemente explícitas para que ellos lograran comprender la historia, pero eso no fue suficiente para que se dieran cuenta de las creencias de segundo orden.

Los resultados fueron considerados durante el desarrollo de la tesis, en el que a partir de esa primera intervención se realizaron otras pruebas similares para identificar los requerimientos y proponer los materiales que estuvieran enfocados en las creencias de segundo orden.

A partir de lo anterior se exploró con especialistas en educación especial ¿cómo le hacen para enseñar a los niños con TEA las intenciones, necesidades, creencias o pensamientos de otros? Por ello, se realizó una encuesta para conocer la importancia del tema.

Las maestras comentaron que actualmente no cuentan con materiales enfocados en ese aspecto, lo que utilizan en el aula de clases solo son calendarios y pictogramas. Enfatizaron que ninguno de esos materiales les sirve para cumplir con el propósito de enseñar las creencias de segundo orden, manifestando la necesidad de contar con un material centrado en la enseñanza de creencias de primero y segundo orden a niños con TEA debido a que tienen necesidades que, algunas veces, el material estandarizado no incluye.

Un aspecto identificado en la entrevista que se tuvo con las maestras especialistas, fue que los personajes que se emplean para enseñar algo a los niños idealmente deberían de ser sencillos evitando ser distractores dentro del proceso de enseñanza.

Considerando los resultados obtenidos tanto en la necesidad de contar con un material enfocado en las creencias de segundo orden, como en la influencia de la ilustración para que los niños con TEA comprendan adecuadamente una historia, se determinó abordar la temática teniendo como meta el desarrollo de diseño de personajes aplicado a un material de apoyo para facilitar la enseñanza de las creencias de segundo orden en niños con Trastorno del Espectro Autista de grado 1.

1.3 Objetivos

Objetivo general

Diseñar actividades y personajes para facilitar el trabajo de las creencias de segundo orden en niños de 8 a 12 años con Trastorno del Espectro Autista grado 1 a partir del reconocimiento de sí mismo.

Objetivos específicos y metas

1. Explorar las necesidades de diseño para el desarrollo de propuestas de personajes para niños con TEA grado 1 a partir del reconocimiento de sí mismo, mediante pruebas y entrevistas.

- META 1. Lista necesidades de diseño de los niños con TEA de grado 1.
2. Analizar las necesidades obtenidas y definir los requerimientos generales del diseño de personajes para los niños con TEA grado 1 de acuerdo con las necesidades especificadas.
- META 2. Reporte del análisis de pruebas realizadas a niños con TEA grado 1.
- META 3. Listado de requerimientos del usuario.
- META 4. Reporte de los requerimientos de diseño generales para el diseño de personajes para niños con TEA grado 1.
3. Diseñar y proponer personajes a partir de los requerimientos de diseño de los niños con TEA grado 1.
- META 5. Bocetos y generación de ideas para los personajes.
- META 6. Propuestas de personajes que cumplan con los requerimientos de diseño definidos.
4. Evaluar la propuesta de diseño con el usuario final y secundarios, por medio de *focus group* con expertos en el tema, así como con entrevistas al usuario.

1.4 Justificación

En el año 2016, en la ciudad de León, Guanajuato, se realizó el primer estudio en el país para obtener datos de la prevalencia del autismo en niños mexicanos, esta investigación arrojó una prevalencia de espectro mayor a la de dos investigaciones previas en Venezuela y Argentina. La investigación mostró que, en México, 1 de cada 115 niños tiene TEA (Fombonne et al., 2016; Gobierno del Estado de México Secretaría de Salud, 2017). En el “Perfil epidemiológico del autismo en Latinoamérica” (Fajardo, A.; Sánchez, D.; Patiño, 2021), se menciona que la prevalencia de los TEA está entre el 1 y el 1.5% en Latinoamérica, mientras que específicamente en México, se tiene una prevalencia del 0.87%. Estas cifras sugieren que en México existe, un rango significativo de niños con este trastorno por lo que es importante la investigación y aportaciones que contribuyan a un mejor y más inclusivo entorno para el desarrollo de las principales dificultades de los niños.

Como cita Nieto (2018), los niños con TEA necesitan contar con diseño específico en las imágenes que se les presentan ya que precisamente, el trastorno los vuelve un usuario especial con necesidades muy particulares, y por tanto se le debe de atender con nuevas soluciones. El trabajo del comunicador según describe, requiere de la comprensión de dichos requerimientos especiales y de un amplio lenguaje visual.

La importancia del proyecto se basa en la resolución de un problema de diseño que, desarrollado de manera inclusiva, podría apoyar a los niños con TEA por medio de ilustraciones que faciliten la comprensión de las creencias de segundo orden con las que suelen tener dificultades debido al trastorno.

El programa PECS, el cual se basa como su nombre lo dice, en el intercambio de imágenes, ha ayudado a los niños con autismo a desarrollar y/o mejorar sus habilidades sociales y comunicativas. A su vez, la utilización de imágenes y diversas herramientas visuales permite el desarrollo de las capacidades de los niños. De ahí se partió para realizar un material destinado a estimular visualmente a los niños con TEA. La clave que se encontró primordialmente, fue el diseño de personajes que facilitaran las creencias de segundo orden de la Teoría de la Mente y de la percepción de sí mismo (Regis & Callejón, 2015).

Desde el ámbito del diseño se proyectó un análisis del uso de ilustraciones con diferentes tipos de complejidad para lograr identificar cuáles, o bien, qué tipo de ilustración es la que las especialistas

recomiendan utilizar para trabajar con niños con TEA¹, con el fin de favorecer su percepción y comprensión para así facilitar las creencias de segundo orden.

Se emplearon ilustraciones literales y conceptuales de acuerdo con la clasificación de Male (2017). A partir de estas, se reconoció con cuáles se sienten mayormente identificados y cuáles son las que podrían ser de mayor ayuda para la implementación de los conceptos de creencias de segundo orden de la Teoría de la Mente y la percepción de sí mismos.

En el siguiente Capítulo se presentan los elementos teóricos que sustentan el desarrollo de los materiales dirigidos hacia los niños con TEA.

¹ Dadas las características de los niños con TEA, la edad cronológica no será un parámetro a seguir para la elección de usuarios de este estudio. Solo se considerará el grado 1 de TEA de acuerdo al DSM - 5.

Capítulo

02

**Marco teórico
referencial**

El diseño según Costa (2014), es una actividad que soluciona problemas y mejora responsablemente la calidad de vida humana, combinando la creatividad y la técnica para lograr en conjunto, un mismo fin. A su vez, Irigoyen (2021), propone al diseño como una actividad profesional que conceptualiza y genera soluciones innovadoras para un usuario determinado. En ese sentido, el uso que se le dio al diseño en esta tesis, fue ponerlo al servicio de un proceso de comunicación requerido para niños con TEA, con dificultades en su proceso de significación necesitando apoyo de elementos visuales.

Costa (2012), afirma que el diseño gráfico ha evolucionado y se ha convertido en comunicación visual ya que todo mensaje gráfico tiene la intención de comunicar, es decir, todo “significa”, dando pauta al pensamiento y a la interpretación.

Este Capítulo se divide en tres partes: En la primera parte se describen las características del Trastorno del Espectro Autista y la fundamentación de la Teoría de la Mente. La definición de estos aspectos facilitó explicar el uso que se daría a la ilustración enfocada en las personas con TEA. En la segunda parte, en esta sección se recurrió a la descripción de la semiótica visual o ciencia de los signos con el fin de tener un soporte teórico del proceso de significación y posteriormente se abordan los elementos de diseño, la comunicación visual a través de la ilustración y el cuento. En la tercera parte, se presenta el estado del arte dirigido hacia los proyectos en los que han empleado el diseño e ilustración para niños con TEA con el fin de facilitar su comprensión del mundo. Aquí se describen los casos de estudio del TEA relacionados con la aplicación de la ToM y del diseño de materiales hechos para dicha población.

2.1 Trastorno del Espectro Autista

Cuando se tiene como objetivo diseñar para poblaciones vulnerables es necesario posicionar conceptualmente el marco de referencia desde el que se trabajará. En esta tesis fue importante delimitar la implicación del concepto del TEA y conocer ampliamente las características diagnósticas lo cual permitió diseñar cumpliendo con las necesidades del usuario.

Como se mencionó en el Capítulo 1, el TEA empezó a ser visualizado a partir de la descripción que realizaron algunos médicos psiquiatras de los pacientes que recibían. En el año de 1943 el psiquiatra Leo Kanner, nombró por primera vez como “síndrome” al “autismo” a partir del seguimiento de un grupo de 11

niños menores de 11 años, de los cuales describió las características, habilidades y dificultades que presentaban y que, hasta ese momento, no estaban tipificadas por la literatura.

Entre ellas el retraso del desarrollo del lenguaje, ecolalia², limitación en la actividad espontánea, buena relación con objetos, omisión de personas presentes, obsesión, repetición de actos monótonos, entre otras. Como se menciona en el Capítulo 1, a partir de la publicación del DSM-5, el término “autismo” fue sustituido por “Trastorno del Espectro Autista (TEA)”.

Algunos autores como Reynoso, Rangel, & Virgilio (2016) consideran al TEA como:

“...un desfase en la adquisición de habilidades socioemocionales durante el desarrollo temprano y, como consecuencia, la instalación progresiva y variable de una discapacidad de adaptación social” (Kanner, 1943; Reynoso et al., 2016).

Por otro lado, la Asociación Psiquiátrica Americana (*American Psychiatric Association*), define el TEA como:

“... una condición de desarrollo complejo que implica desafíos persistentes en la interacción social, el habla y la comunicación no verbal, los comportamientos restringidos / repetitivos. Los efectos del TEA y la gravedad de los síntomas son diferentes en cada persona” (*American Psychiatric Association*, 2018).

A pesar de que las definiciones han variado, en el DSM-5 se propone mantener un diagnóstico general para diferentes trastornos, es decir, una persona diagnosticada anteriormente con otros trastornos, ahora es clasificada bajo el diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista según la *American Psychiatric Association*, (2014).

En ese sentido, es importante conocer la descripción puntual de las características o criterios que se consideran en el diagnóstico de una persona con TEA. Para fines de esta tesis, su conocimiento facilitó la identificación de la población de niños con la que se trabajó y permitió una mejor integración del proyecto con sus necesidades. Profundizar en este concepto, también guio la investigación hacia las características que no formaban parte del diagnóstico, y que venían implícitas en los niños con TEA, como es el caso de las dificultades con la Teoría de la Mente, la cual será desarrollada más adelante en este mismo Capítulo.

² Repetición de una palabra o frase una o repetidas veces

2.1.2 Características diagnósticas del TEA

El DSM-5, tipifica el TEA como un “trastorno del neurodesarrollo” que se presenta durante etapas tempranas del desarrollo del niño. De acuerdo a este lineamiento, las características principales del TEA las centra en los déficits en la comunicación y la interacción social. Dentro de los parámetros que considera importantes para dar un diagnóstico del TEA son: patrones de comportamiento y actividades e intereses restringidos y repetitivos. En la Tabla 1, se resumen los criterios diagnósticos del TEA según el DSM-5.

Tabla 1

Principales características y/o criterios que dan lugar a un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista.

| | |
|--|---|
| <p>CRITERIO A: Deficiencias persistentes en la comunicación e interacción social en diversos contextos, manifestado por todo lo siguiente.</p> | <p>Deficiencias en la reciprocidad emocional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acercamiento anormal • Fracaso de la conversación normal en ambos sentidos • Disminución de intereses, emociones o afectos compartidos • Fracaso en iniciar o responder a interacciones sociales |
| | <p>Deficiencias en las conductas comunicativas no verbales utilizadas en la interacción social:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación verbal y no verbal poco integrada • Anomalías en el contacto visual y lenguaje corporal • Deficiencias en la comprensión y uso de gestos • Posible falta total de expresión facial y de comunicación verbal |
| | <p>Deficiencias en el desarrollo, mantenimiento y comprensión de las relaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para ajustar el comportamiento en diferentes contextos sociales • Dificultad para compartir juegos imaginativos o para hacer amigos • Ausencia de interés por otras personas |
| <p>CRITERIO B: Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades.</p> | <p>Movimientos, utilización de objetos o habla estereotipados o repetitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estereotipias motoras simples • Alineación de juguetes • Cambio de lugar de los objetos • Ecolalia • Frases idiosincrásicas |
| | <p>Insistencia en la monotonía, excesiva inflexibilidad de rutinas o patrones ritualizados de comportamiento verbal y no verbal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gran angustia frente a cambios pequeños • Dificultad con las transiciones • Patrones de pensamiento rígido • Rituales de saludo • Necesidad de tomar el mismo camino o de comer los mismos alimentos día a día |
| | <p>Intereses muy restringidos y fijos, anormales en cuanto a su intensidad o foco de interés:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuerte apego o preocupación por objetos inusuales • Intereses excesivamente circunscritos o perseverantes |
| <p>CRITERIO C: Los síntomas deben estar presentes en las primeras fases del periodo de desarrollo (pero pueden no manifestarse totalmente..., o pueden estar enmascarados por estrategias aprendidas en fases posteriores de la vida).</p> <p>CRITERIO D: Los síntomas causan un deterioro clínicamente significativo en lo social, laboral u otras áreas importantes del funcionamiento habitual.</p> | <p>Hiper o hiperreactividad a los estímulos sensoriales o interés inhabitual por aspectos sensoriales del entorno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indiferencia aparente excesiva de objetos • Fascinación visual por las luces o el movimiento |

Nota. Elaboración basada en información del *DSM-5* (American Psychiatric Association, 2014, pp. 28,30).

De manera general, las deficiencias expuestas en la Tabla 1 son principalmente habilidades sociales y verbales, mismas que se manifiestan de manera diversa en cada individuo y en las cuales se ven inmersos algunos factores como la edad, el historial clínico, el apoyo recibido, así como la capacidad lingüística. Las personas con TEA pueden llevar una vida funcional pero siempre seguirá siendo necesario una continuación del aprendizaje y compensación aunque no sea un trastorno degenerativo (American Psychiatric Association, 2014).

Para el desarrollo de la tesis se retomaron las características expuestas en la Tabla 1, debido a que todas ellas pueden verse ligadas a la ToM como es el caso de los criterios A y D, que caracterizan al niño con dificultades en las habilidades mayoritariamente sociales. Sin embargo, estos criterios se aplican considerando el grado de ayuda que requieren las personas con TEA para ser más o menos independientes en las áreas de la comunicación social o en la expresión de sus comportamientos restringidos y repetitivos. En la Tabla 2, se muestra la clasificación ordenada por nivel de gravedad considerados en el DSM-5.

Tabla 2

Niveles de gravedad del Trastorno del Espectro Autista.

| Nivel de gravedad | Comunicación social | Comportamiento restringido y repetitivo |
|--|---|--|
| Grado 3 “Necesita ayuda muy notable” | La deficiencia de la habilidad de comunicación de índole social, verbal y no verbal que se presentan, generan una limitación de las relaciones humanas sociales puesto que la persona interactuará haciendo uso de estrategias poco comunes que se limitarán a cumplir solo lo necesario. | Los intereses específicos y restringidos se muestran de manera extrema, así como el comportamiento repetitivo que repercute en un funcionamiento pleno. Se dificulta la adaptación al cambio y la ansiedad intensa es persistente. |
| Grado 2 “Necesita ayuda notable” | Alteraciones en la comunicación social, verbal y no verbal, con deficiencias sociales a pesar de contar con apoyo presente, esto incluye limitación a intereses específicos, así como una pobre interacción carente de frases complejas. | Se mantienen el comportamiento repetitivo, así como los intereses limitados, mismos que son perceptibles notablemente para otra persona. La aceptación al cambio es difícil y prevalece la ansiedad. |
| Grado 1 “Necesita ayuda” | No necesita ayuda presente aunque persisten las limitaciones de comunicación como respuestas inhabituales y en caso de presentarse una inquietud por la interacción social, esta suele ser fallida. | Las deficiencias en la organización y planificación, así como la inflexibilidad al cambio dificultan la autonomía del individuo. |

Nota. Elaboración basada en información del *DSM-5* (American Psychiatric Association, 2014, pp. 31,32).

Conocer los niveles de gravedad del TEA permitió delimitar y definir mejor al usuario, como se describirá en el Capítulo 3. Por otro lado, fue necesario para el diseño de personajes, tomar en cuenta la

hipo o hiper sensibilidad a los estímulos o la alta atención al detalle, los requerimientos finales se describen en el apartado 3.2. En el Capítulo 3 se exponen de manera pormenorizada los niveles del TEA y el motivo por el cual se trabajó prioritariamente con uno de ellos.

En el desarrollo de esta tesis, el proceso de significación adquirió relevancia debido a que, a diferencia de las personas regulares o neurotípicas, las personas con TEA, requieren elementos extra para poder comprender el significado de las cosas. Esos elementos extra, no necesariamente implican tener más, sino que, en la mayoría de las veces, requieren tener menos elementos para comprender el significado primario de lo que se les quiere dar a entender. Esto se aplica, por ejemplo, en los pictogramas. En el Capítulo 1, se describieron algunas estrategias que se emplean para la enseñanza a través de los pictogramas con el fin de lograr una comunicación más directa con las personas con TEA.

2.2 Diseño y comunicación visual

La esencia del lenguaje visual, contribuye a comunicar y a compartir ideas, es una herramienta que transmite o transporta mensajes como enfatiza Esqueda (2003) a partir de las definiciones de W. Wong. Se complementa con el uso del vocabulario y el léxico, al tiempo que ayuda a captar la información de una imagen (Hembree, 2011). Dentro de ese acto se genera el proceso de significar, el cual se denota la relación que existe entre un concepto y una imagen acústica, a cuyo proceso Ferdinand de Saussure dio el nombre de semiología (Zecchetto, 2005) o también llamada semiótica. Dentro de la semiótica se explica el proceso de cómo las personas extraen el significado de palabras, sonidos e imágenes (Ambrose & Harris, 2010), pero también se explica cómo la comunicación visual, verbal o escrita, genera significados a partir de las combinaciones de sus elementos gráficos y/o textuales.

Roca (2015) señala que estos mensajes deben ser transmitidos de forma precisa para hacerla llegar al receptor. Según Duque (2013), una imagen puede gustar o no, pero ciertamente, la imagen es un “vehículo” para llegar a “algo” y, durante esta transmisión de información el mensaje debe permanecer concreto y directo, lo cual puede lograrse mediante el uso de diversos recursos visuales como formas, colores y tamaños.

Por otra parte, Rosillo (2018) afirma que la comunicación visual se encuentra directamente relacionada con el TEA debido a que facilita la comunicación entre familiares y docentes con las personas

con este diagnóstico. Mientras tanto, Reinoso (2017) sostiene que el uso de este tipo de comunicación ha tenido una respuesta exitosa por parte de los niños con TEA pues permite la comprensión efectiva del mensaje que necesite ser transmitido.

En el material gráfico realizado como parte de este proyecto, siempre se tuvo presente al usuario secundario, para poder diseñar con el fin de hacerles llegar el mensaje de manera correcta, por medio de todo el material visual generado. Más aún en el siguiente apartado, se exponen algunas definiciones que sumaron para que la comunicación visual dentro de este trabajo fuera exitosa.

El proceso de la comunicación de los niños, regulares o con algún tipo de discapacidad, también está mediado por la significación y se adquiere a partir del uso de los signos compartidos por una sociedad. En los siguientes temas se describe la relación de la comunicación visual con el proceso de significación. Posteriormente se desarrolla su uso en la aplicación directa en el cuento y en la ilustración de este.

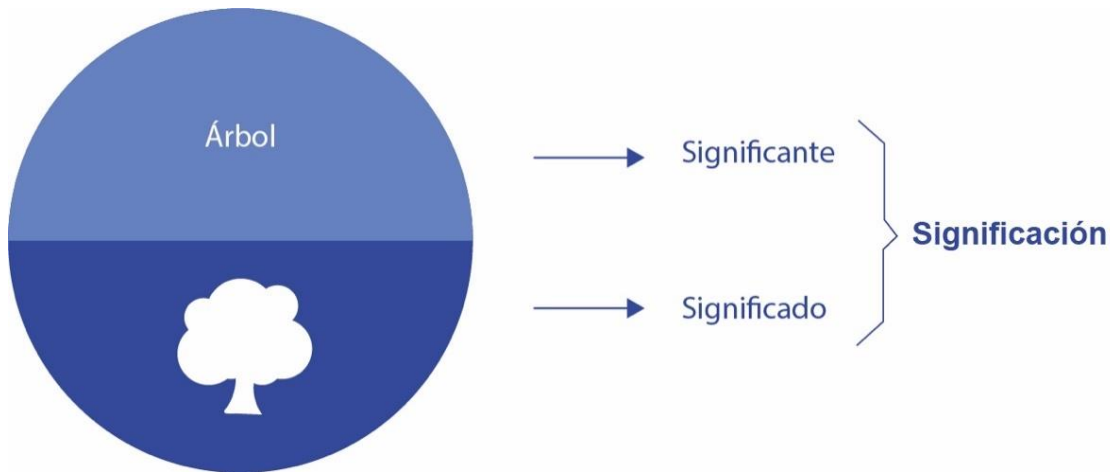
2.2.1 La comunicación y el proceso de significación

Tapia (1990), afirma que ésta es fundamental para “algo”, que exista un “acuerdo de lo que debe significar” es decir, un acuerdo en el “significado” para que un “signo” tenga “sentido”. Por lo tanto, un signo o significante tendrá una estrecha relación con el significado y, a este conjunto, se le llama “significación”.

Tener conocimiento de la relación existente entre el significante y significado, permite crear imágenes que transmitan lo que se desea con mayor exactitud, en este caso, fue de ayuda para el desarrollo del diseño de personajes, los cuales, debían representar una significación exacta de lo que se requería transmitir debido a las características especiales de los niños con TEA. En la Figura 6 se explica el conjunto de la significación.

Figura 6

Esquema Saussuriano de la significación.



Nota. Elaboración basada en *De la retórica a la imagen* (Tapia, 1990, p.30).

Como se mencionó en el Capítulo 1, el nivel de entendimiento de los niños con TEA residió en que ellos tienen dificultades para comprender e interpretar correctamente frases dentro de textos (Kiselova 2022), pero con ayuda del diseño, particularmente, de la ilustración es posible generar propuestas de apoyo para facilitar el proceso de significación, como se describe más adelante.

Durante el proceso del desarrollo de esta Tesis, se observó que las ilustraciones desempeñan un papel muy importante en la aplicación de recursos sobre diferentes temáticas. Como se mencionó en los aspectos preliminares, la comunicación con los niños a través de los signos visuales de baja complejidad, como los pictogramas, se emplea con gran frecuencia en los niños con TEA. Esto es debido a los conceptos son más fáciles de entender por medio de imágenes simples (Regis & Callejón, 2015). Como se revisa más adelante, los pictogramas se han implementado como un apoyo para la lectura de cuentos o instrucciones, en general como apoyo a la comprensión de textos. En la siguiente sección se presentan los elementos de la ilustración, y posteriormente su aplicación en cuentos y en otros soportes.

2.2.2 Ilustración infantil

Según Cañola (2018), la ilustración parte como una necesidad de comunicación manteniendo una relación con lo visual y por ende, con el diseño gráfico. La ilustración deberá entonces, ir más allá de una percepción subjetiva y lograr comunicar una idea, esto último la hace un medio recurrente en la enseñanza. Forés

(2018), propone a la ilustración como facilitadora de la enseñanza y aprendizaje de temas complejos, en este caso, las creencias de segundo orden de la Teoría de la Mente, lo que refuerza la necesidad de que el diseño de personajes sea del agrado y que comprendan un nivel visual apto para los niños con TEA.

Existen diferentes recursos y singularidades a los cuales acudir cuando se trata de ilustración infantil, en la siguiente lista se encuentran los que para Duque (2012) y Rodríguez (2020), actualmente tienen mayor recurrencia en los cuentos infantiles:

- Uso de perspectivas desenfocadas y absurdas.
- Personajes alejados de los estereotipos de “bello” y “bonito” pero acercándose a lo “feo”, lo “cómic” y lo “caricaturesco”.
- Características físicas alejadas de las características clásicas (como los personajes de Disney) y de representaciones de la figura humana anatómicamente muy realistas.
- La forma de los objetos o personajes dentro de la ilustración es expresiva y a veces exagerada, como extremidades anormalmente alargadas.
- El color se vuelve sumamente expresivo dentro de la ilustración.
- Los colores van desde paletas oscuras y tonos muy bajos hasta muy estridentes y chillantes.
- La expresividad se hace presente sin necesidad de la aplicación de color, se buscan otras formas como es el caso del trazo.
- Composiciones simples para que al niño no le cueste identificar la escena representada.
- Invitan al niño a querer descubrir los detalles de la imagen sin llegar a ser abrumante.
- Transmiten el mensaje claramente.

2.2.2.1 Diseño de personajes

Según la Real Academia Española (2019), un personaje se define como “cada uno de los seres reales o imaginarios que figuran en una obra literaria, teatral o cinematográfica”, mientras que Guersenzvaig (2004) lo define como: “... un modelo formalizado de usuario; la función de este modelo es representar patrones de uso, necesidades, comportamientos y motivaciones identificados durante la fase de recolección de información” (p. 2).

El personaje ocupa un lugar importante dentro de dicha historia o plataforma, puesto que es una forma de lograr que el usuario o lector, se sienta identificado, admitiendo así, una pronta familiarización del sujeto con la historia o medio de aplicación. El personaje, es en sí, un elemento necesario en la narrativa gráfica dentro de cualquier forma de aplicación (Cobo-Durán, 2010; Guersenzvaig, 2004).

En un inicio, los personajes se mostraban dentro de historias escritas por medio de oraciones detalladas acerca de su personalidad y apariencia física, permitiendo al lector imaginar al personaje, posteriormente, la ilustración comenzó a ser utilizada para representar de una manera más específica a estos personajes por lo que, según Andrade (2009), deberán tomarse en cuenta tres características principales que son: trasfondo, personalidad y apariencia, las cuales se describen en la Tabla 3.

Tabla 3

Características principales a considerar en el diseño de un personaje.

| Características | Implicaciones |
|----------------------------|--|
| Trasfondo del personaje | <ul style="list-style-type: none"> • Objetivos • El pasado del personaje • El presente del personaje • El futuro del personaje |
| Personalidad del personaje | <ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento • Características personales |
| Apariencia del personaje | <ul style="list-style-type: none"> • Características físicas generales • Proporciones del personaje • Composición del personaje • Género del personaje • Superficie del personaje • Color del personaje • Estructura facial del personaje • Movimiento del personaje |

Nota. Elaboración con información de *El diseñador gráfico y la creación de personajes* (Andrade, 2009, pp. 7,17).

De manera general, para el autor, el personaje deberá mantener integridad y coherencia entre sus características descritas en la Tabla 2, lo que permitirá que el personaje sea fácilmente identificado.

Específicamente para los niños, se considera importante que las características tengan su base en la personalidad e intereses del grupo al que esté dirigido, así como la selección de colores y formas que puedan transmitirles exactamente lo que se desea (Arce, 2010) y no lo contrario, como puede darse en el caso de niños con TEA quienes perciben estímulos visuales de manera diferente.

López-Arcos, Padilla-Zea, Paderewski, Gutiérrez, & Abad-Arranz (2014), sugieren que los personajes no necesariamente deben tener un arquetipo explícitamente definido, pero si es de importancia que este logre funcionar congruentemente dentro de una historia o para la aplicación para la que haya sido diseñado, dichas características y recomendaciones fueron tomadas en cuenta durante el proceso de diseño del personaje.

Debido a las características del público específico con el que se trabajó, la fase de investigación ayudó a definir las principales formas de los personajes cuyo desarrollo puede verse en el Capítulo 4. Como se verá, se optó por el uso de personajes que ayudaran al niño a comprender y visualizar de una mejor manera las actividades dispuestas en el cuaderno de actividades y en el material digital. Otro de los factores que influyeron en esta decisión, fue el hecho de que los niños con TEA perciben y tienen un mejor desempeño en las actividades que involucren material gráfico, como se menciona en el Capítulo 1 así como en las características definidas en el apartado 2.1.2 Características diagnósticas del TEA.

El uso de las ilustraciones infantiles requiere de una investigación previa a su realización, deben establecer una comunicación clara acerca del tema que necesite informar y, si fuera el caso, ser congruentes con el tipo de obra al que estén complementando Sanmiguel (2013). El autor considera que estas ilustraciones dependerán en gran medida del público infantil al que se dirijan.

Considerando estos tres elementos como una base para plantear el problema que se abordó en esta tesis, se consideró, en primer lugar explorar las creencias, pensamientos, deseos e intenciones que podían identificar los niños en algunos cuentos propuestos.

En el desarrollo de esta investigación se trabajó con especialistas en educación especial para identificar el estilo de ilustración que requerían que se implementara en el material dirigido a los niños con TEA. Como se verá en el Capítulo 4, durante conceptualización se consideró el uso de personajes que tuvieran elementos claramente diferenciables, pero que al mismo tiempo evitaran ser un distractor. También se empleó el recurso de los pictogramas con el fin de especificar y concretar las ideas que se querían transmitir a los niños y que estos pudieran comprender las creencias de segundo orden las cuales, se determinaron a partir de tres ejercicios.

Moliner Serrano (2022), mantiene que la ilustración infantil deberá siempre plantear una temática, narrativa, formas y colores que sean correspondientes a las necesidades de un niño. Con respecto a los

componentes de la ilustración empleados para crear una buena aceptación por parte del receptor, se tomaron en cuenta los sugeridos por Moral (2018), estos se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4

Componentes de la ilustración.

| | |
|---|--|
| Elementos visuales | <ul style="list-style-type: none"> - Línea o Trazo: sirve para delimitar figuras aunque también formará parte del estilo del ilustrador. - Luz: es usada para dar la idea de volumen, distancia y profundidad a una ilustración. - Color: da una idea de la emoción de la ilustración, siendo el uso simbólico del color el más usado en la ilustración infantil puesto que se relaciona con las emociones, los sentimientos y los valores - Composición: es la forma de ordenar los componentes de la ilustración. - Formato: puede ser horizontal o vertical. - Movimiento: la idea de movimiento puede obtenerse situando un objeto de la ilustración hacia la izquierda o derecha o bien, arriba o abajo según se requiera. - Tiempo: comunicar el transcurso del tiempo se obtiene ilustrando fondos dependiendo de la hora del día en que sucede la ilustración. |
| Elementos técnicos | <p>Uso de técnicas de ilustración:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tradicionales: colores, lápiz, pastel, óleo, acrílico o acuarela. - Mixtas: collage, fotografía, digitales (siendo éstas las hechas en softwares de computadora) |
| Elementos estilísticos | El estilo será lo que identifique al ilustrador de otros, este carácter personal permite diferenciar su trabajo de otros. |
| Elementos del lenguaje cinematográfico y del cómic | <p>La influencia de otras artes visuales como lo son el cine y el comic, estas pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Encuadre -Plano -Recursos gráficos como globos y viñetas |

Nota. Elaboración con información de *La ilustración en la literatura infantil: una aportación en primera persona* (Moral, 2018, pp. 21,25).

Se apreciaron tanto la idea de que la ilustración debe ser un buen comunicador, así como los cuatro elementos para hacer de ella una ilustración bien aceptada, estos conceptos aplicados podrán verse en el desarrollo de la ilustración en el Capítulo 3.

2.2.3 Referentes de ilustración para niños

En la opinión de Zeegen (2012), la inspiración debe ser buscada para poder llevar a cabo una ilustración, esto mediante casi cualquier cosa pues “todo puede ser inspirador”, la idea del autor es que la persona que ilustra deberá buscar y recopilar imágenes o todo aquello que “le inspire”.

En este caso, se realizó una búsqueda de ilustradores infantiles, de los cuáles se analizaron sus paletas de colores utilizadas, así como la complejidad de la ilustración. Los referentes utilizados para comenzar con la fase de bocetaje fueron seleccionados por su estilo, construcción y forma (Figura 7).

Figura 7

Ilustraciones para niños y las paletas de colores utilizadas.



Nota. Elaboración con ilustraciones de Carlos Higuera (2011), Ana Sanfelippo (2019), Beatrice Cerocchi (2016), Lucila Livschitz (2010).

Estos estilos de ilustración permiten observar texturas, el uso de la línea y figuras simplificadas pero que no interfieren con el significado. Se utilizaron figuras geométricas para la construcción de propuestas de personajes, así como de paletas de colores diversificadas, pero sin perder la unión en la tonalidad. Predominan los colores primarios, pero estos, mantienen un tono bajo en cada una de las ilustraciones, como se muestra en todas las paletas de colores.

En Tabla 5, se describen algunos parámetros que se tomaron en cuenta, dentro de los cuales se encuentra “Iconicidad” definida por Castillo-Vidal (2012), como la similitud entre la forma o signo de una imagen y su significado real o forma. Se evalúa a partir del grado de complejidad que poseen las imágenes, es decir, la semejanza entre una forma real y una imagen o signo (Castillo-Vidal, 2012). Este elemento fue calificado de la siguiente manera: entre más acercado a la realidad mantiene un grado “alto” de iconicidad mientras que, entre más abstraída se encuentre la realidad en la ilustración, obtendrá un grado “bajo”.

Tabla 5

Grado de iconicidad de las ilustraciones infantiles utilizadas como referentes.

| | Ilustración 1 | Ilustración 2 | Ilustración 3 | Ilustración 4 |
|----------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Autor | Carlos Higuera | Ana Sanfelippo | Beatrice Cerocchi | Lucila Livschitz |
| Grado de Iconicidad | Bajo | Medio | Bajo | Bajo |
| Paleta de colores | Diversa | Reducida | Reducida | Diversa |
| Formas utilizadas | Geométricas | Geométricas y orgánicas | Geométricas y orgánicas | Geométricas y orgánicas |
| Tipo de ilustración | Digital | Tradicional y digital | Tradicional | Digital |

Nota. Elaboración propia (2023).

Los datos de la Tabla 5 muestran un grado de iconicidad de bajo a medio, esto incluye las líneas simples, de fácil lectura e interpretación. Las paletas de colores a pesar de ser diversas mantienen unidad gracias al uso de un solo tono en todos los colores, otro dato destacable son las formas, que se mantienen tanto orgánicas como geométricas. En la ilustración de la Figura 7c las líneas continúan teniendo un sentido orgánico haciendo uso también de bordes redondeados y líneas que delimitan las formas empleadas. El tipo de ilustración en el caso de la 7b, tiene una base tradicional, pero fue editada y perfeccionadas a través de un medio digital mientras que, la primera y cuarta ilustración son totalmente digitales.

Para las ilustraciones 7a, 7b y 7c, una textura enriquece a la ilustración sin necesidad de que el grado de iconicidad se vuelva alto, los fondos son planos o bien, con textura, a pesar de no ser muy complejos, son suficientes para lograr contextualizar al observador.

2.2.3.1 Escenarios de representación

Entre los soportes que se emplean para ilustrar, se realizan escenarios con los que los niños pueden interactuar. En este caso, "Circus", es un juego de mesa desarrollado por la marca Cayro, la segunda es uno de los proyectos imprimibles desarrollado por la marca Canon, donde los personajes pueden manipularse. Estos escenarios son, en su mayoría armables y permiten una interacción mayor del niño o persona que haga uso de ellos (Figura 9 y 10).

Figura 8

Escenario del juego Circus de la marca Cayro.



Nota. Juguetes Cayro SL. (2019). [Fotografía]. Amazon.
(<https://www.amazon.fr/Cayro-856-enfant-Circus/dp/B00GEG0ZEU>)

Figura 9

Escenario del cuento "Los tres cerditos".



Nota. Canon. (2019). [Fotografía]. Creative Parks.
(<https://creativepark.canon/es/contents/CNT-0011010/index.html>)

2.2.4 La Ilustración como complemento de las narraciones

En un análisis de la lectura compartida y el juego narrativo empleado para trabajar con los niños con TEA se puso a prueba su imaginación narrativa creadora, que como se verá en el siguiente Capítulo, para ellos fue relativamente fácil seguir una historia simplemente con la ayuda de imágenes. Por ese motivo, se propuso la creación de historias acompañadas de personajes.

González (2020) afirma que la importancia de las historias ilustradas para los niños, incluyendo a los niños con TEA, es que logran involucrarlos en narraciones secuenciales, en donde las acciones de los personajes les llevan a imaginar diálogos entre ellos y la historia. Como se verá en el Capítulo 4, estos datos sirvieron de referencia para la realización del proyecto donde finalmente se propusieron personajes ilustrados que acompañaran algunas historias para enseñarles las creencias de segundo orden.

Es por ello que en esta sección se abre un espacio para hablar de uno de los soportes narrativos, mediante los cuales se enseñan las historias a los niños, y este es: el cuento y algunos de los soportes mediante los que suele presentarse.

2.2.4.1 Libro

Es una de las propuestas más tradicionales, sin embargo, este formato sigue siendo efectivo en la comunicación de cuentos e historias ilustradas para niños (Figura 8). Existen un gran número de presentaciones para todos los rangos de edades, además se han abordado distintas temáticas.

Figura 10

Ilustración en una de las páginas del cuento "Mi gato y yo".



Nota. Imagen del libro "Mi gato y yo", Moliner (2022).

2.2.4.2 Cuento

Para Martínez et al., (2015), el cuento es sumamente importante en el desarrollo de la comunicación oral de los niños, las autoras expresan que el cuento refuerza positivamente habilidades tanto lingüísticas como cognitivas, por ejemplo en la organización de eventos en torno a un tema central a partir del cual se construye un relato coherente, en la secuencia de eventos congruentes en el tiempo, con lo cual se da pauta al concepto de causa y efecto, y en el desarrollo del pensamiento deductivo.

El cuento, también, como lo afirma López (2019), es de gran ayuda para que los niños con necesidades educativas especiales (como es el caso de los niños con TEA) puedan ser exitosamente integrados al aula, mientras que gracias a la investigación "Teoría de la mente: la construcción de la mente

mediante los cuentos de hadas” realizada por Rabazo (2007) conocemos que la narrativa de los cuentos es de gran utilidad para desarrollar la Teoría de la Mente en los niños, aunado a esto, la autora indica que los personajes utilizados en el cuento pueden lograr que el pequeño lector se vea a sí mismo en el problema planteado dentro de este, es decir, que imagine sus acciones, emociones y pensamientos si se encontrara en una situación parecida. Para el presente trabajo, se plantearon diversas situaciones en las que el niño pudiera sentirse identificado con los personajes, partiendo desde la percepción de sí mismo.

2.2.4.3 Cuento ilustrado

El cuento ilustrado como lo indica Caeiro (2022), es un excelente elemento para aprender, experimentar y despertar las emociones en los lectores debido a la diversidad de sus contenidos, es por ello que existen diferentes formatos. Así pues, el autor considera que para ser un cuento ilustrado, deberá combinar texto e ilustración y/o imagen.

Por otra parte, Alvarado et al., (2016), reafirman que el uso de ilustraciones dentro de un cuento, son de gran ayuda para la transmisión de información a los niños. En el caso de los niños con autismo Pinto (2021), recomienda el uso del cuento para facilitar el desarrollo gestual y la comunicación, además menciona que es importante valerse de otras herramientas como los pictogramas dentro de los cuentos que faciliten al niño la comprensión de la historia narrada y las apps como recursos pedagógicos.

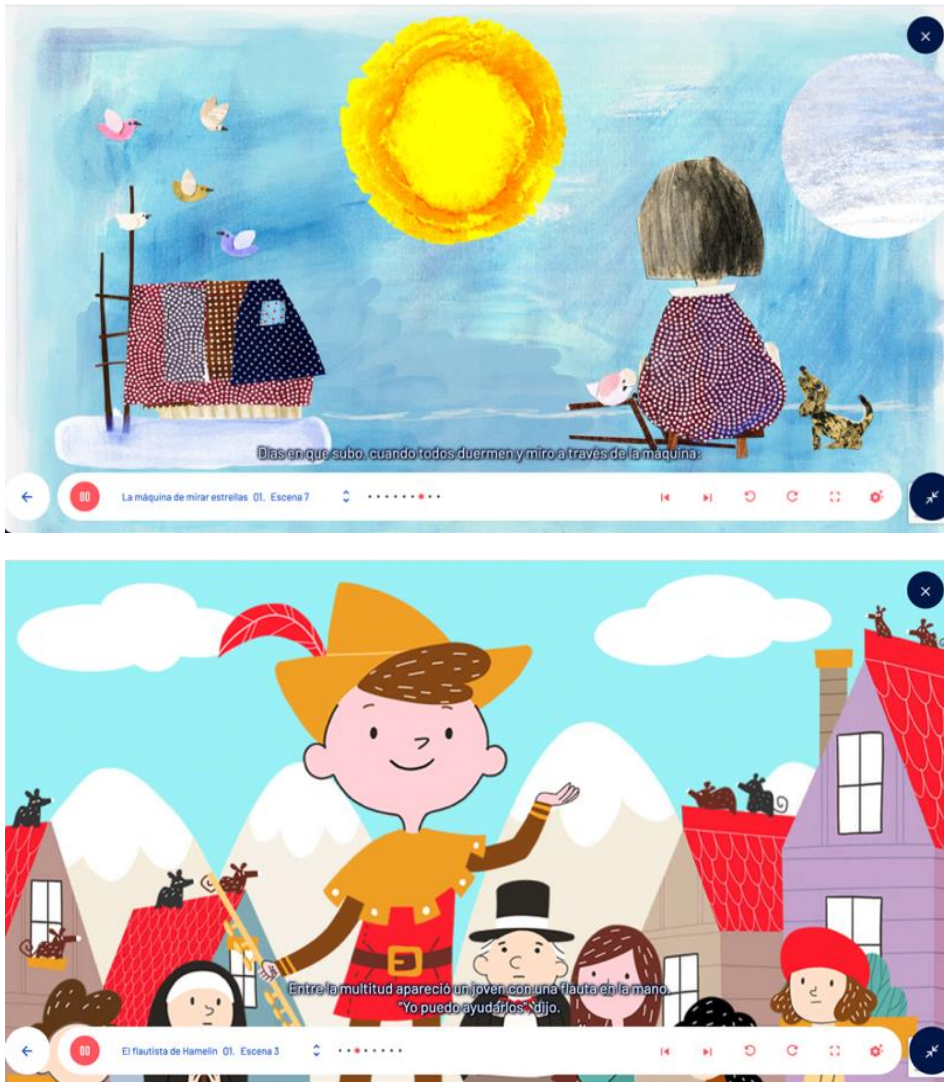
Para este proyecto se decidió utilizar en conjunto el cuento y los pictogramas descritos en el Capítulo 1 como recursos que, en conjunto, facilitarían la enseñanza de la ToM de las maestras hacia los niños con TEA.

2.2.4.4 Cuento interactivo digital

Estos cuentos forman parte del programa de fomento de la lectura implementado en Chile desde 2011. Los lectores pueden escuchar, leer, visualizar e interactuar con las ilustraciones que acompañan a los cuentos tal como se muestra en la Figura 11.

Figura 11

Capturas de pantalla de los cuentos digitales ilustrados para el programa Viva Leer, Chile.



Nota. Extraído del programa *Viva Leer*, Compañía de Petróleos de Chile Copec S. A. (2023).

Se debe resaltar que la aplicación final seleccionada para la tesis estuvo regida por las características del usuario secundario, así como las del usuario primario en este caso las profesoras, pues son ellas quienes harían uso del material didáctico a su conveniencia y según lo que necesiten implementar con el niño.

En la siguiente sección se presentan los casos en los que se han desarrollado trabajos dirigidos específicamente hacia los niños con TEA. Sus características atienden las necesidades propias de esta población y se centran en una particularidad, habilidad o conducta en la que se requiera mejorar el desempeño de los niños.

2.3 Estado del arte: Diseño e ilustración para niños con TEA

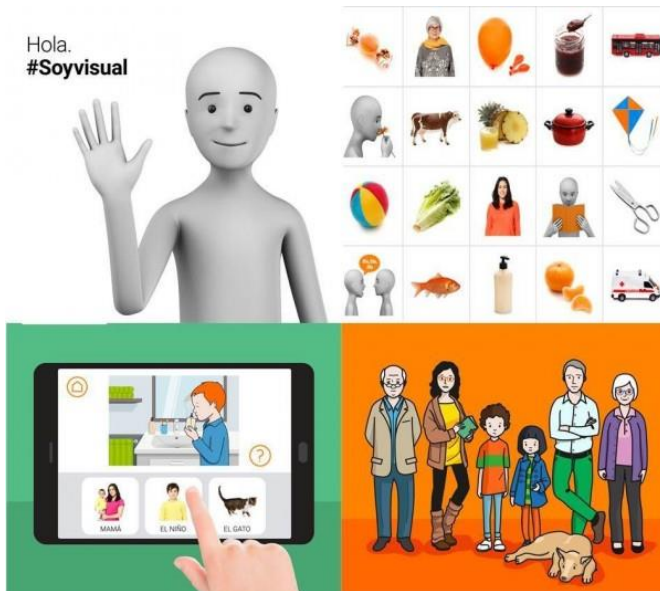
Para ampliar el contexto y comprender mejor cómo los cuentos, personajes y la Teoría de la Mente (ToM) se han relacionado con el Trastorno del Espectro Autista (TEA), se llevó a cabo una búsqueda de trabajos y proyectos previos. Dicha investigación permitió obtener una visión general de cómo estos conceptos se han vinculado y cómo han beneficiado de diversas maneras a los niños con TEA.

2.3.2 Sistema de comunicación aumentativa #Soyvisual

Este sistema para dispositivos móviles, así como para el uso de recursos visuales en la web, promovido por la Fundación Orange en colaboración con ilustradores, fotógrafos y diseñadores, parte del uso de elementos visuales que facilitan y mejoran la comunicación y el lenguaje en personas con dificultades de comunicación, como es el caso de las personas con TEA. #Soyvisual hace uso de la imagen como medio de reforzamiento del lenguaje y dentro de su estructura se encuentran la fotografía, propuestas como el recurso ideal para representar el mundo real conceptualizando con ellas un vocabulario amplio y concreto de objetos. Estas fotografías facilitan la comprensión de nuevos conceptos aislando el objeto por medio de un fondo blanco. El proyecto cuenta también con láminas ilustradas a modo de pictogramas que fueron desarrolladas para representar escenas de la vida cotidiana y lograron implementarse de manera natural con el usuario, apoyando el estímulo y desarrollo del incremento de vocabulario, enunciados con una estructura más compleja, comunicación oral y los niveles de comunicación, siendo estos, forma, contenido y uso. Por último, #Soyvisual implementa también el uso de un avatar modelado en 3D utilizado para denotar acciones y expresiones (Fundación Orange, 2023). Estos elementos se muestran en la Figura 12.

Figura 12

Avatar, fotografías, aplicación y lámina ilustrada que forman parte del proyecto #Soyvisual.



Nota. Fuente: Fundación Orange (2016).

2.3.3 AutisMIND

Es una aplicación desarrollada por IDAPP MIND en 2018, cuyo propósito es estimular la Teoría de la Mente y el pensamiento social de los niños con TEA. AutisMIND tiene una estructura de diez temáticas diferentes dentro de las cuales, participa el desarrollo cognoscitivo de los niños y, donde se estimula el pensamiento de la ToM. La interfaz de la aplicación es sencilla y se encuentra basada en ilustraciones a las cuales se agregaron otros estímulos sensoriales como el táctil y el auditivo. Cada temática que se aborda dentro de la aplicación se desarrolla por medio de sesiones lúdicas y todas cuentan con algunos niveles de diferente dificultad que, al finalizar el juego, arrojan el porcentaje de aciertos obtenidos. Por otro lado, el proyecto AutisMIND ha implementado cuadernos en formato físico con las mismas temáticas e ilustraciones utilizadas en la aplicación. El proyecto en general, fue implementado como una herramienta para resolver las necesidades de padres y educadores que trabajan con niños con TEA de estimular el proceso cognoscitivo y el pensamiento y comunicación social. La Figura 13 muestra la interfaz de la aplicación AutisMIND (IDAPP MIND, 2018).

Figura 13

¿Qué quiere Lua? Interfaz de la aplicación AutisMIND.



Nota. Fuente: IDAPP MIND (2018).

2.3.4 José Aprende

Es un proyecto desarrollado por la organización Aprendices Visuales, quienes se han dedicado al diseño, desarrollo y difusión de cuentos con pictogramas especializados en niños con TEA. La colección de cuentos José Aprende pueden leerse en su página web o bien de forma interactiva por medio de la aplicación para móviles. Se encuentra dividida en tres temáticas, “Aprende rutinas”, “Aprende emociones” y “Aprende autocuidados”, cada pequeña historia está acompañada de una ilustración general y, en la parte superior, se encuentran el texto y los pictogramas que describen al mismo, como se ilustra en la Figura 14.

Figura 14

Página del cuento José está contento.



Nota. Fuente: Aprendices visuales (2016).

En todos los proyectos donde se vio implicado el diseño apoyando a niños con TEA, se enfatiza el uso de pictogramas y/o de ilustraciones. En la Tabla 6 se expone un análisis de los elementos visuales que se utilizaron para cada proyecto.

Tabla 6

Tabla comparativa de los antecedentes de diseño en apoyo a niños con TEA.

| Características | Antecedente | PECS en TEAgenda | Soyvisual | AutisMIND | José Aprende |
|----------------------------|------------------------|-------------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Elemento visual | Pictograma | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Ilustración | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Fotografía | | ✓ | | |
| Dimensión | Bidimensional | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Tridimensional | | ✓ | ✓ | |
| Apego a la realidad | Literal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Conceptual | | | | |
| Complejidad | Pictograma (1 punto) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Ilustración (2 puntos) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Fotografía (3 puntos) | | ✓ | | |

Nota. Elaboración propia (2019). En la última categoría “complejidad” se asignaron puntajes para contabilizar el grado de dificultad de las imágenes para un niño con TEA. La interpretación de los puntajes se describe en el párrafo siguiente.

El análisis de los antecedentes de diseño muestra el uso de ilustraciones y pictogramas de manera literal como base para el desarrollo de los proyectos. En cuanto a la complejidad de los elementos visuales y el puntaje dotado a cada uno se identificó que: todos los proyectos mantienen tres puntos y muestran una constante en el uso de ilustraciones y pictogramas en dos dimensiones. Por otro lado, el proyecto #Soyvisual, que obtuvo seis puntos, tiene una mayor complejidad debido al uso de elementos en tercera dimensión, así como fotografías que enriquecen el proyecto.

Por último, Mohamad et al. (2022), afirman la importancia del uso de algunos recursos gráficos como los pictogramas pues son de gran ayuda para generar una mejor comunicación y aprendizaje en niños con TEA además de ser siempre beneficioso para la enseñanza de nuevas habilidades, por ello, se propuso la inclusión de los pictogramas en el proyecto acompañando a las ilustraciones que servirían como principal comunicador.

Otra de las aplicaciones que se le ha dado a este sistema de comunicación aumentativo es el proyecto de la aplicación para móviles y computadora TEAgenda, en el cual se hizo uso del sistema PECS. Ese proyecto permite que los niños y en general, personas con TEA tengan acceso a una agenda que les permita estructurar sus actividades diarias, la introducción al cambio de rutinas y, el desarrollo de la comunicación por medio de estos pictogramas.

A decir de Calderón, (2019) la falta de la ToM en niños con Trastorno del Espectro Autista trae consigo grandes consecuencias como la ausencia de empatía con otras personas debido a que, al no poder “predecir” los pensamientos y/o deseos del otro, tampoco podrá hacer un juicio propio de su intención, lo que conlleva al desconocimiento de lo que la otra persona quiere transmitirle. Existirá entonces, un sesgo entre lo que el niño percibe ocasionando la falta de reciprocidad emocional y una limitación importante del niño con su entorno.

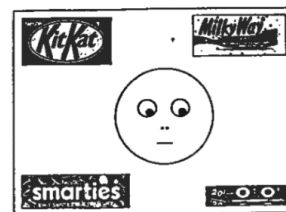
En general, se han desarrollado diversas pruebas o tests con los que se ha tratado de verificar si un niño posee y es capaz de aprobar los niveles de complejidad de la teoría de la mente. Los niños con TEA no desarrollan intuitivamente la ToM por lo que es necesario recurrir a diversos tipos de herramientas como los test o juegos en los que utilizan recursos del diseño como la ilustración. En la Tabla 7 se muestran cuatro ejemplos de creencias de 2º orden utilizando la ilustración como vehículo de comunicación.

Tabla 7

Antecedentes referentes a la teoría de la mente en niños.

a) Tests de la Teoría de la mente

Fueron desarrollados para comprender la teoría de la mente en niños con TEA. Estos detectan las dificultades de los niños con TEA más específicamente, para posteriormente, aplicarse en métodos de enseñanza y lograr gran diferencia en el desarrollo de esta capacidad (Baron-Cohen, 2000).



Test de creencia de primer orden: ¿Qué es lo que Charlie quiere?. (Baron-Cohen, 2000).

b) Comprensión de pensamientos y sentimientos de personajes dentro de una historia.

Este estudio fue basado en historias y viñetas que describían situaciones diarias donde los personajes decían frases con un sentido no literal, se esperaba obtener un rango más amplio de actividades que se vieran involucradas con la teoría de la mente en un contexto más cotidiano y realista. Los niños con TEA fallaron al explicar el estado mental apropiado para cada contexto de las frases no literales dichas por el personaje dentro de la historia narrada (Happé, 1994).



Story Type: Joke

Ilustración de una de las historias de investigación del tipo "Broma". (Happé, 1994).

c) Taller para fomentar las habilidades socio-emocionales entre niños con TEA y sus hermanos.

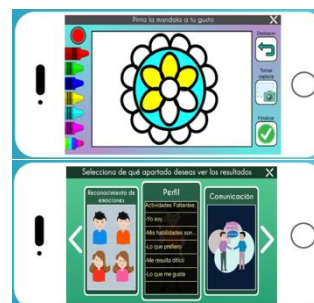
En este taller se desarrollaron diversas actividades divididas en 10 sesiones destinadas al mejoramiento y manejo emocional entre ellos. Estas actividades se apoyaron del uso de fotografías así como de algunas ilustraciones, como en el caso de la sesión cinco: emociones propias y de los demás donde cada participante debía describir la emoción de las imágenes mostradas (P. K. González, 2019)



Ilustración para la actividad "Emociones propias y de los demás" (González, 2019).

d) Spirit-tea

App para el desarrollo de habilidades sociales y emocionales de las personas con TEA 1, cuenta con diversas actividades y ejercicios, diario de emociones, apartado de resultados y desarrollo de competencias.



Spirit-TEA, realizado por Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la UANL (2019).

Nota. Elaboración propia (2023).

Aunque existen otros ejemplos que se han utilizado para la evaluación de creencias de segundo orden, en los ejemplos mostrados se observa la importancia que adquiere la ilustración como medio de comunicación con los niños con TEA.

Comparando las diversas pruebas que se han realizado para probar las habilidades de los niños con TEA en cuanto a la Teoría de la Mente se coincide que, al resolver estos *tests* arrojan resultados negativos en el segundo nivel de complejidad.

En cuanto al tipo de actividad, se ha recurrido al uso de imágenes como apoyo para algunos textos que se les han leído para que puedan interpretarlos más fácilmente.

De manera general, en cada una de las siguientes pruebas se evaluaron características de la Teoría de la Mente como se muestra en la Tabla 8, estas características son la interpretación de emociones básicas y los estados mentales que incluyen las creencias de primer y segundo orden.

Tabla 8

Tabla comparativa de las características de la Teoría de la mente evaluadas en cada una de las pruebas de exploración de la Teoría de la mente.

| Características evaluadas | Antecedente | The Ultimatum Game | Juego de Roles | Tests de la ToM | Comprensión de pensamientos y sentimientos de personajes en de una historia. | El rol de la ToM en el juicio moral. |
|--|-------------|--------------------|----------------|-----------------|--|--------------------------------------|
| Imparcialidad | | ✓ | | | | ✓ |
| Emociones básicas | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Estados mentales (de primer y segundo orden) | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Lenguaje social | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Uso de personajes / ilustraciones | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Nota. Elaboración propia (2023).

2.4 Normas de diseño para materiales dirigidos a niños con TEA

En cuanto a normativas de intervenciones realizadas a niños con TEA se vuelve necesario conocerlas para saber las limitantes que se tienen en cuanto a diseño, así como de necesidades que puedan no ser explícitas durante la investigación. Se continúa con una descripción de algunas de las dificultades de los niños con TEA en diferentes áreas curriculares (Tabla 9), determinadas por Jordan & Powell (1992) para posteriormente determinar los requerimientos de diseño en el apartado 3.2.1.

Tabla 9

Dificultades de los niños con TEA en diferentes áreas curriculares.

| Área curricular | Características propias de los niños con TEA |
|------------------------------|--|
| Percepción | El niño con TEA percibe los estímulos sensoriales con hiper o hipo sensibilidad. Solo responderá a diversos estímulos visuales cuando se encuentren agrupados de manera concreta. |
| Atención | Percepción analítica. El niño responde sólo a una parte restringida del entorno. Presentan “atención túnel”, de forma que sólo “van juntas” ciertas características de los estímulos y no presta atención a las que quedan fuera de esta “atención túnel”. Fascinación excesiva por cosas aparentemente triviales. |
| Memoria | Buena memoria para los acontecimientos personales que han almacenado relacionándolos con el contexto en que se han producido llamada “memoria episódica”. Memoria visual en lugar de verbal. Agrupar elementos que el niño tenga que recordar de modo que compongan esquemas significativos. Necesidad de confirmación de respuestas correctas evitando el sentimiento de fracaso. |
| Solución de problemas | Su aprendizaje se caracteriza por ser específico a las situaciones y por su incapacidad para generalizar a situaciones nuevas. Si la “solución” pretendida para un problema concreto no funciona, el niño no puede recurrir a estrategias alternativas. A un niño con capacidad verbal se le puede pedir que haga explícito su pensamiento; un niño sin capacidad verbal requerirá que los pasos hacia la solución se representen de modo pictográfico, o pedirle que los reconstruya. |
| Lenguaje | Animar al niño a emplear formas visuales de codificar la información para memorizarla de modo eficaz. Estimularle a que lo use mientras realiza la tarea. |
| Secuencias | No parece desarrollar mucho el concepto de causalidad per se, basándose en su lugar en que ciertos acontecimientos siempre tienen lugar juntos. A los niños autistas con capacidad verbal se les puede preguntar: «¿Qué pasa si...?» o «¿Qué viene después?», para estimularlos a pensar sobre las secuencias y la causalidad. |

Nota. Elaborada con información de *Las necesidades curriculares especiales de los niños autistas* (Jordan & Powell, 1992, pp. 7,26).

Por otro lado, Cuesta, Sánchez, Orozco, Valenti, & Cottini (2017), sugieren que es necesario introducir e impulsar al niño al aprendizaje de conductas adaptativas así como la promoción de fórmulas variadas y flexibles, siempre desde una postura de apoyo y refuerzo positivo.

Estar al tanto de estas dificultades permite tomar las medidas necesarias a nivel diseño. En cuanto a este trabajo concierne, se expusieron solo las características que serán útiles en la fase de desarrollo para encontrar la solución a la creación de personajes más acertadamente.

2.4.1 La ilustración infantil por etapas

De acuerdo con información de Javier Gacharná para Rojas (2010), la ilustración infantil debe ser dividida por etapas, donde cada una tiene sus propias características. La Tabla 10 muestra dichas etapas por rango de edad así como las características correspondientes.

Tabla 10

Características de la ilustración infantil por etapas.

| Rango de edad | Características de la ilustración |
|----------------------|--|
| 0 a 2 años | Uso de colores de alto contraste Figuras simples |
| 2 a 6 años | Figuras complejas La ilustración debe contar una historia Alimentar la imaginación |
| 6 a 10 años | Ilustración más impactante y compleja Posible uso de colores degradados Uso de fondos más complejos Personajes fantásticos Colores más oscuros |
| 10 a 15 años | Ilustraciones con un estilo cómic, animados o <i>manga</i> |

Nota. Elaborada con información de Javier Gacharná para Rojas (2010).

La tabla sugiere el aspecto que se debería considerar para las ilustraciones de acuerdo a una edad cronológica. Sin embargo, como se ha mencionado a lo largo de este escrito, debido a que las características de los niños con TEA no necesariamente coinciden con la edad cronológica, en el Capítulo 3, se hicieron las adecuaciones pertinentes para ajustar las sugerencias de la Tabla 15 a la población objetivo considerada en esta tesis.

Capítulo

03

Metodología

Aplicación y resultados preliminares

Para facilitar la explicación de este Capítulo, la escritura se dividió en tres partes: 1) **Descripción metodológica**; aquí se describe de manera sucinta los pasos que se consideraron para el desarrollo del material de apoyo para la enseñanza de creencias de segundo orden en niños con TEA. Como se verá más adelante, en este Capítulo se inicia con el desarrollo de la primera etapa de la metodología. 2) **Definición**: Briefing, participantes, herramientas y procedimientos. A partir de estas definiciones se realizó la propuesta de conceptualización concretando así, las primeras propuestas del estilo de los personajes que se desarrollarían como parte de la solución propuesta al problema planteado. Finalmente, se describen, la última parte que corresponde al último punto del Capítulo. 3) **Resultados preliminares**, en esta se describen los resultados preliminares obtenidos después de aplicar los procedimientos. Dicho resultado, dio pauta a la toma de decisiones para desarrollar la propuesta final de la tesis descrita en el Capítulo 4.

3.1 Descripción metodológica

La elección de la metodología estuvo basada en la necesidad de tener un enfoque de diseño gráfico. Debido a que se requiere el diseño de personajes para niños con TEA, se propuso como metodología primaria la “Metodología de las siete fases del diseño” expuesta por Ambrose & Harris (2010), donde se concibe al diseño como un proceso basado en la planeación de un proyecto de diseño visual. Por otro lado, y de manera complementaria, debido a que la ilustración y el diseño de personajes requiere un método más específico, como metodología secundaria se adicionó la propuesta por Barbieri (2019), en “Ilustración infantil para publicaciones editoriales”. En la Figura 15 se presentan ambos procesos unificados.

La metodología utilizada presenta pasos muy específicos, sin embargo, algunas fases fueron modificadas a conveniencia del presente trabajo.

Figura 15

Metodología propuesta para el diseño de personajes para niños con TEA.



Nota. Elaboración basada en Ambrose & Harris (2010) y Barbieri (2019).

Paso 1: Definición (Briefing)

Son los requerimientos del cliente para el trabajo. Contiene todo aquello que permite diseñar y desarrollar el trabajo (Ambrose & Harris, 2010)

Los usuarios primarios, como se describe más adelante, expresaron que dentro de la enseñanza de los niños con TEA no se cuentan con material adecuado, por lo que hacen uso de pictogramas y calendarios para la creación de rutinas, además, para la enseñanza de la lectoescritura algunos niños requieren de campos semánticos mientras que otros aprenden mediante un sistema global (por palabras completas).

En lo que respecta al material enfocado a la Teoría de la Mente, no cuentan con ningún tipo de material que ayude en el desarrollo de la misma, a pesar de ello, ésta es aprendida por los niños mediante la convivencia con sus compañeros. De manera general, los usuarios primarios no han hecho uso de material didáctico que les permita la enseñanza de la ToM, lo cual también será un dato a considerar para las futuras fases de diseño.

A partir de lo anterior el requerimiento inicial correspondió a crear un “Programa de ejercicios prácticos con apoyo digital para facilitar creencias de segundo orden en niños con Trastorno del Espectro

Autista de grado 1”, a partir de esto se definieron los objetivos y metas a alcanzar durante el proyecto en el apartado 1.3 Objetivos, además se realizó una lista de requerimientos que incluía las características específicas que el proyecto debería incluir la cual se expone en el 4.1.1.

Paso 2: Investigación (Antecedentes)

Información que se incluirá en la fase de ideación, puede ser tanto cualitativa como cuantitativa (Ambrose & Harris, 2010).

Para esta etapa se realizó una investigación de escritorio y de campo, donde se tuvo la oportunidad de realizar algunas pruebas a niños con TEA que ayudaron a sustentar los requerimientos de diseño en la fase de definición, además se conoció más profundamente al usuario principal: profesoras y al secundario: niños con TEA, lo cual fue de suma importancia para poder identificar posibles soluciones en el siguiente paso de la metodología.

En primer lugar, se realizó una investigación del estado del arte de ilustraciones y recursos utilizados en diferentes proyectos como puede verse en el Capítulo 2. Se buscó conocer a nuestros usuarios a partir de *focus groups*³ con profesoras, encuestas y test realizadas con los niños y los padres de familia de manera presencial y remota. Se puede revisar un poco más de esta investigación en el Capítulo 1, en los apartados “1.2 Planteamiento del problema” y 2.1 Trastorno del Espectro Autista.

El proceso seguido en esta etapa fue presentado desde el Capítulo 1, debido a que la investigación documental y antecedentes inició desde antes de comenzar con el Briefing mencionado en la Etapa 1 de Definición.

³ Se define *focus group* o grupo focal a la técnica de investigación cualitativa que tiene como finalidad obtener y conocer el pensar, sentir, opiniones y experiencias sobre un tema o situación de cierto grupo de personas, en un mismo tiempo y espacio ya sea físico o virtual (Benavides-Lara et al., 2022).

Paso 3: Ideación (Soluciones)

Se recurre a la información recopilada y se hace uso de un método de creatividad o ideación para generar soluciones (Ambrose & Harris, 2010).

Se recurrió a la información recopilada y se hizo uso de un método de creatividad o ideación para generar soluciones, en este caso siendo guiados por la metodología propuesta por Barbieri (2019), que ayudó a la creación de los personajes e ilustraciones realizadas para la aplicación final.

Paso 4: Prototipo (Desarrollo)

Se seleccionan las soluciones más prometedoras las cuáles, serán evaluadas pudiendo generar prototipos para este mismo fin (Ambrose & Harris, 2010).

Se realizó una selección de los bocetos generados en el paso 3, los cuales fueron validados por profesoras especialistas para obtener la ilustración final de los personajes, mismos que se pueden apreciar en el Capítulo 4, donde se presentan 3 bocetos de cada uno de los personajes en sus diferentes etapas de creación. Este paso ayudó a definir la ilustración final, la cuál sería utilizada para desarrollar una solución donde se aplicaron los personajes seleccionados, los cuáles se muestran en el 4.1.5.

Paso 5: Solución (Motivos)

Se determina cuál será la solución a desarrollar, siendo el criterio fundamental de selección, la idoneidad para conseguir el propósito inicial (Ambrose & Harris, 2010).

Habiendo obtenido la ilustración final a partir del paso anterior, se comenzó a desarrollar las aplicaciones que tendrían las ilustraciones. A pesar de que el formato preferido en la prueba piloto fue el Formato 2 (apartado 1.2 Planteamiento del problema), debido a la pandemia durante el 2019 y gracias a los resultados de las pruebas de definición del medio de aplicación, se decidió continuar con la elaboración de un material digital puesto que los resultados arrojaron un aumento en el uso de tecnología por parte de los niños,

además, para complementar el material digital se decidió desarrollar un material impreso a manera de apoyo. El desarrollo de estos materiales puede revisarse en el apartado 4.2.

Paso 6: Especificaciones (Entrega)

Se realizan las especificaciones para su producción final.
Se reafirman las especificaciones de producción además, es posible que sea necesario realizar pruebas como funcionalidad y apariencia visual (Ambrose & Harris, 2010).

Las especificaciones en el caso de este proyecto comprendían el soporte y herramientas en los que se desarrollaría el material digital (ver apartado 3.2.3) además de una serie de instrucciones para el uso del material impreso como se observa en el apartado 4.6.

Como fase de entrega, al ser un prototipo de alta fidelidad, se sustituyó por una validación final que nos diera la certeza de que el material propuesto era útil para las profesoras de educación especial por lo cuál se realizó una validación, la cual fue favorable y puede revisarse en el Capítulo 5.

Paso 7: Aprendizaje (Feedback)

Retroalimentación de lo que ha sucedido durante el desarrollo del proyecto.
Se convierte en aprendizaje para futuros proyectos. A pesar de ser la última fase, ésta se encuentra presente durante todas las fases anteriores (Ambrose & Harris, 2010).

A lo largo de todo el desarrollo del proyecto se realizaron diversas encuestas que respaldaran y validaran las decisiones tomadas por lo que siempre hubo retroalimentación por parte de los usuarios desde la prueba piloto en el apartado 1.2, hasta la última validación realizada en el Capítulo 5. Estos aprendizajes fueron útiles para darle una directriz al proyecto y para mejorar en cada una de las fases de la metodología hasta llegar al prototipo final de ambos materiales.

3.2 Definición

En este apartado se asentaron las bases de lo que sería la fase de Ideación en el Capítulo 4 comenzando por la definición de nuestro *brief* como se muestra a continuación en el apartado 3.2.1. Se definieron los usuarios primarios y secundarios en el apartado 3.2.2. Tanto el *brief* como los usuarios fueron el punto de partida para definir las herramientas que utilizamos como últimas evaluaciones a nuestros usuarios en cuanto a las características TEA y su relación con las segundas creencias de la ToM, así como los elementos de los que podíamos apoyarnos para que el mensaje se transmitiera correctamente a nuestro usuario secundario.

3.2.1. Briefing

Como se describió previamente, el *briefing* es una herramienta que ayuda a comprender lo que se debe desarrollar en todo el proceso de diseño para dar solución a un problema planteado. En el caso de esta Tesis, el *brief* fue construido a partir de la exploración en la literatura que se hizo para plantear el problema de la tesis y a partir de que se corroboró con el usuario primario que en este caso también funcionó como cliente principal. La descripción del *brief* fue:

No existe un material de apoyo que ayude a que los niños con TEA puedan poner en práctica las creencias de segundo orden. Los niños lo aprenden mediante la convivencia con sus compañeros.

Pero no hay algo que ayude a enseñarles a poner en práctica la Teoría de la Mente.

Las usuarias primarias, como se describe más adelante, expresaron que dentro de la enseñanza de los niños con TEA no se cuenta con material adecuado, por lo que hacen uso de pictogramas y calendarios para la creación de rutinas, además, para la enseñanza de la lectoescritura algunos niños requieren de campos semánticos mientras que otros aprenden mediante un sistema global (por palabras completas).

A partir de este planteamiento y de la descripción que la literatura especializada menciona de la Teoría de la Mente y de las creencias de primer y segundo orden (Baron-Cohen, 2000; Perner & Wimmer, 1985), el inicio de la solución propuesta fue el desarrollo de personajes adecuados para los niños con TEA.

Sin embargo, considerando que el material que existe en la literatura se enfoca en la descripción del uso de pruebas diagnósticas para aprender el pensamiento de otros (ver ejemplos de la Tabla 7

presentada en el Capítulo 1) o que las propuestas que hay para personas con TEA se han enfocado en incluir pictogramas para que los niños puedan entender de manera más clara y atractiva lo que se le quiere dar a entender (Ver propuestas del programa PECS presentado en la Figura 3, también del Capítulo 1), se llegó a la conclusión de que no solo no hay lineamientos para diseñar los personajes para niños con TEA, sino que además no hay un material que se centre solo en las creencias de segundo orden, como lo mencionaron las especialistas en el brief.

Por lo anterior, se parte de la idea de que la sola creación de los personajes, no sería tan eficiente para enseñar las creencias de segundo orden en los niños con TEA, sino que sería útil tener el apoyo de una propuesta en donde se pudieran implementar esos personajes. A partir de esto, se llegó a la determinación de crear además de los personajes, algunos ejercicios prácticos para facilitar las creencias de segundo orden en niños con trastorno del espectro autista de grado 1. El material se propuso no solo para ser utilizado en formato impreso sino también en formato digital.

Con el fin de tener los elementos necesarios para diseñar las propuestas, se consideraron dos tipos de usuarios: maestras especialistas en educación especial y los niños con TEA. Además se identificaron los instrumentos idóneos para recabar la información de los usuarios y finalmente los procedimientos mediante los cuales se aplicarían, como se describe a continuación.

3.2.2 Participantes

Los usuarios del producto final de este proyecto son habitantes de la ciudad de Huajuapán de León. Se trabajó con dos tipos de usuarios: 1) Usuarios primarios: Maestras de educación especial que necesitan enseñar creencias de segundo orden a niños con TEA, y 2) Usuarios secundarios: Niños con TEA de 8 a 12 años de edad.

3.2.2.1 Usuarios primarios

Este grupo estuvo conformado por siete maestras de educación especial que necesitan enseñar creencias de segundo orden a niños con TEA. Las profesoras se encontraban en un rango de edad de 35 a 56 años y todas habían terminado estudios como Licenciatura en Educación Especial, Licenciatura en Psicología,

Licenciatura en Psicología Educativa y Maestría en Comunicación y Lenguaje. Siendo profesoras jóvenes no tenían dificultad para utilizar herramientas digitales.

Todas ellas contaban con amplia experiencia en la enseñanza a niños con TEA de diferentes grados incluyendo el Grado 1, incluso habían tenido la oportunidad de dar seguimiento a la enseñanza de ciertos niños lo que les permitía visualizar sus avances e identificar sus debilidades.

3.2.2.2 Usuarios secundarios

Se trabajó con cinco niños de 8 a 12 años incluyendo a un adolescente de 21 años cronológicos, con edad mental de 11 años. Todos los usuarios tenían un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista, pero con diferentes grados siendo “Necesita ayuda muy notable” (Grado 3), “Necesita ayuda notable” (Grado 2) y “Necesita ayuda” (Grado 1) por lo que compartían síntomas propios del TEA, sin embargo, para quienes eran Grado 3 estas se encontraban más acentuados.

Debido a esta diferencia entre grados y después de aplicar la prueba piloto, se decidió trabajar con niños Grado 1, quienes mostraron características propias del TEA como ecolalia e impulsos repetitivos de manera controlable, es decir, a pesar de haber sido percibidas, lograban retomar su concentración en lo que se encontraban realizando. En adición a esto, contaban con una buena expresión verbal lo que nos permitía una mayor facilidad para trabajar y para la obtención de datos más precisos.

3.2.3 Herramientas

En esta sección se detallan las herramientas de investigación utilizadas para recabar la información relacionada con los usuarios y sus necesidades. En este apartado se incluye la descripción de las herramientas utilizadas desde la fase exploratoria descrita en el Planteamiento del Problema del Capítulo 1, a partir de la cual se extrajeron los primeros resultados de los niños con TEA. Como se mencionó previamente, el objetivo fue identificar las dificultades de los niños para entender una historia a través de ilustraciones literales y conceptuales. Para la realización de la prueba se mostró una historia con distintos personajes y posteriormente plantearon preguntas a los niños con el objetivo de obtener datos que ayudaran a tener un panorama de cómo percibían los niños las historias, los personajes y lo más importante, si podían identificar las creencias de segundo orden. En primer lugar, se definieron las historias

que serían presentadas durante la prueba, la cual retoma elementos gráficos de cuentos infantiles publicados por diversos autores. En la creación de las ilustraciones se utilizan diversas técnicas. A continuación, se presenta un listado de los cuentos y el tipo de ilustración de cada uno de ellos:

3.2.3.1 Selección y adaptación de los cuentos

Cuento 1: ¿Le doy de mi helado?

Autor: Willems, M. (2016). ¿Le doy de mi helado? Alfaguara.

Ilustrador: Mo Willems

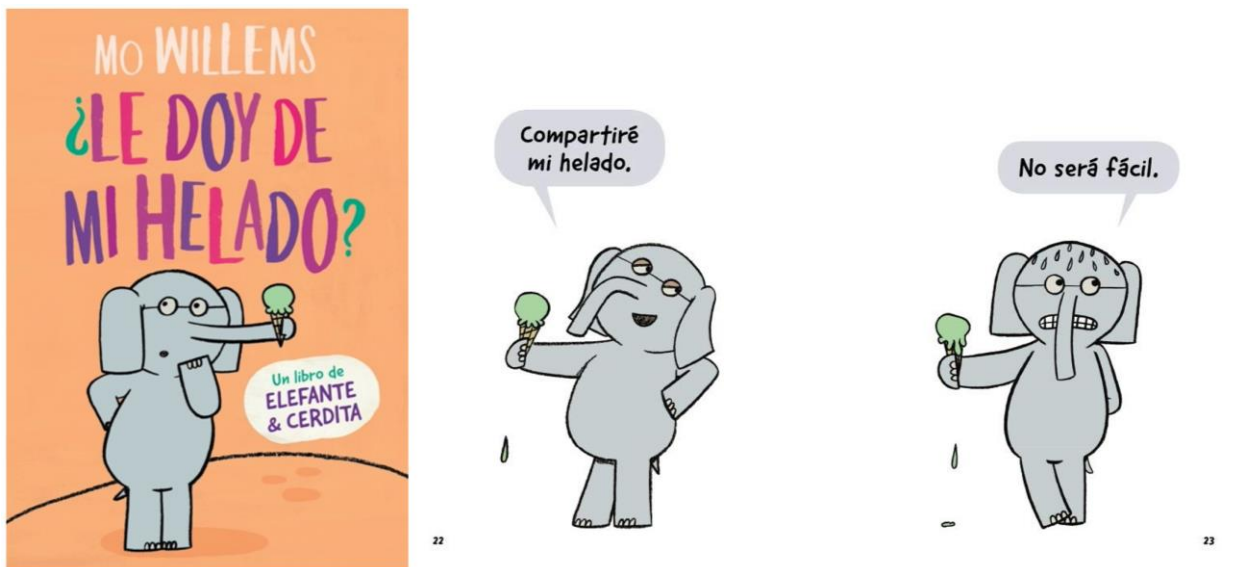
La historia en general, trata de un elefante quien ha comprado un helado, pero pronto, recuerda a su amiga cerdita y comienza a preguntarse si debería invitarle un poco a pesar de que ella no se encuentra presente. Mientras el elefante decide que hacer, su helado se derrite por completo y, finalmente, aparece cerdita con un helado para compartir.

Descripción del tipo de ilustración

La ilustración de este cuento se basa en trazos fuertes y colores planos (Figura 16). Los personajes poseen una forma antropomorfizada de los animales que representan ya que, se les ha dotado de expresiones faciales y posturas humanizadas. No hay una gran representación de escenarios ya que se centra en las acciones principales y en los personajes.

Figura 16

Imágenes del cuento *¿Le doy de mi helado?*



Nota: Tomadas de *¿Le doy de mi helado?* (Willems, 2016). Ilustrado por Mo Willems.

Cuento dos: *¿Por qué no puedo colarme?*

Autora: Alamán, O. (2004). *¿Por qué no puedo colarme?* Destino.

Ilustradora: Clara Roca

El libro contiene varias historias de las cuales se utilizó solo una: *¿Por qué no puedo colarme?* Muestra una fila de niños esperando a pasar por su comida en una cafetería. Mientras esperan, se desarrollan algunas situaciones dentro de la formación, uno de los niños se ha cansado de esperar y se dispone a empujar a su compañera de enfrente, por otro lado, a uno de los niños se le han caído sus lentes, su compañera se da cuenta y los levanta rápidamente. Más adelante, una de las niñas se cae, pero su amiga preocupada, le ayuda a incorporarse.

Descripción del tipo de ilustración

Los personajes están representados como caricaturas realistas (Figura 17), cuentan con un mayor detalle en la ropa, así como en las expresiones faciales. Los trazos son fuertes, pero con colores que hacen que no resalten demasiado. Los colores de relleno son brillantes, pero todos siguen la misma tonalidad y se

ven equilibrados. La mayoría de las ilustraciones en el libro no cuentan con un escenario muy desarrollado y hace énfasis simplemente en los objetos que rodean la acción del personaje.

Figura 17

Portada del cuento *¿Por qué no puedo colarme?*



Nota. Tomadas de *¿Por qué no puedo colarme?* (Alamán, 2004). Ilustrado por Clara Roca (2004).

Cuento tres: ¡Qué rabia de juego!

Autora: Meritxell Martí. Martí, M. (2013). *¡Qué rabia de juego!* Almadraba.

Ilustrador: Xavier Salomó

La historia muestra a Toni y Tina jugando un juego de mesa, todo va bien hasta que Tina, cansada de perder todas las partidas se molesta y tira todas las fichas al suelo. Toni decide alejarse de Tina pues ya no quiere seguir jugando más y se pone a leer su cuento favorito. El cuento de Toni narra a un perro que está acostumbrado a ganar concursos de pastoreo de ovejas, al saber que va perdiendo, se enoja tanto que muerde a una de ellas. Esta acción ocasiona que pierda puntos por lo que termina perdiendo. Al final, el perro pastor solo puede ver de lejos a los ganadores del concurso. A Toni le parece que será un buen cuento para mostrar a Tina. Finalmente, Tina comprende su error y ambos comienzan una nueva partida.

Descripción del tipo de ilustración

Los personajes llevan trazos negros bien definidos que le dan un aspecto de caricatura (Figura 18). Los escenarios utilizados están bien representados, pero sin agregar elementos ni detalles innecesarios. Se hace uso de las sombras, pero sin dejar a un lado la representación 2D. Los personajes cuentan con un cuerpo con características animales, pero con expresiones humanizadas.

Figura 18

Imágenes del cuento ¡Qué rabia de juego!



Nota: Tomadas de *¡Qué rabia de juego!* (Martí, 2013). Ilustrado por Xavier Salomó (2013).

A partir de estos tres cuentos se elaboró un cuestionario, formatos de presentación del cuento, una tabla de evaluación de los personajes y una tabla de evaluación final, como se describe a continuación.

3.2.3.2 Diseño de cuestionarios para evaluar cuentos y personajes

En la Tabla 11 se presentan las preguntas formuladas para cada cuento. Las preguntas de la primera parte, exploran la ToM y la percepción de sí mismo, mientras que las preguntas de la segunda parte se centran en la evaluación de agrado del cuento.

Tabla 11

Cuestionario de evaluación de cuentos y personajes.

| Tipo de pregunta | Cuento 1 | Cuento 2 | Cuento 3 |
|--|--|---|---|
| Preguntas de evaluación de la ToM y percepción de sí mismo. | 1. ¿Qué crees que piensa Elefante cuando se acuerda de Cerdita? | 1. ¿Por qué los niños están formados en la fila? | 1. ¿Qué crees que es lo que le pasa a Tina? |
| | 2. ¿Qué crees que Elefante decidió después de pensar en Cerdita? | 2. De los niños que hay en la imagen, menciona ¿qué niños están ayudando a otros niños? | 2. ¿Por qué crees que Toni decidió alejarse de Tina? |
| | 3. ¿Cómo crees que se sintió Elefante cuando vio que su helado se había derretido? | 3. ¿Alguna vez has ayudado a alguien? Dame un ejemplo. | 3. ¿Te has sentido alguna vez como Tina? |
| | 4. ¿Cómo crees que se sintió Elefante cuando Cerdita llegó con un helado? | 4. ¿Cómo te sientes cuando ayudas a los demás? | 4. ¿Qué hizo Toni cuando vio a Tina en sentada en un rincón |
| | 5. ¿Qué hubieras hecho tú con Elefante en el lugar de Cerdita? | 5. ¿Cuál de los niños de la fila crees que ya se ha desesperado? | 5. ¿Por qué crees que el libro hizo sentir mejor a Tina? |
| | | 6. ¿Te has sentido desesperado/impaciente mientras esperas por algo? | 6. ¿Qué harías tú en el lugar de Toni? |
| | | 7. ¿Qué haces tú cuando estás desesperado o impaciente? | |
| Preguntas exploradoras de agrado. | 1. ¿Te ha gustado el cuento? | | |
| | 2. ¿Qué personaje del cuento te ha gustado más? | | |
| | 3. ¿Qué tanto te ha agrado el personaje que escogiste? | | |

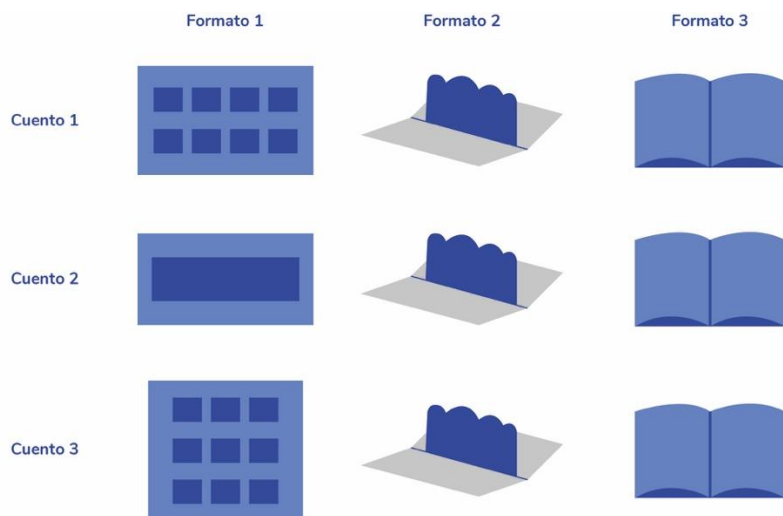
La proyección de la prueba para la evaluación de la ToM y exploración de gustos en cuanto a diseño de personajes en niños con TEA se realizó bajo la supervisión una especialista en TEA. Las preguntas fueron proyectadas para lograr un mejor entendimiento de la ToM y la percepción de sí mismo que tenían los niños. Esto permitió conocer las limitantes que se podían tener a la hora de diseñar.

3.2.3.3 Formatos de presentación

Con el fin de identificar de qué manera era más adecuado presentar los cuentos a los niños se propusieron tres formatos; 1) Formato plano para presentación de imágenes, 2) Formato en realce, 3) Formato de libro (se conservó el formato original de los cuentos utilizados). Los formatos finales utilizados se muestran en la Figura 19. Esos formatos fueron utilizados para presentar los cuentos a los niños, en la Figura 20, se presentan con la aplicación de los cuentos.

Figura 19

Formatos finales utilizados en la prueba de evaluación de cuentos y personajes.



Nota. Elaboración propia (2019).

Figura 20

Diagrama con imágenes de la aplicación de formatos utilizados durante la prueba.



Nota. Elaboración propia (2019).

3.2.3.4 Tarjetas de evaluación de personajes

Para algunas preguntas se realizaron tarjetas con los personajes para evaluar el grado de aceptación de parte de los niños (Figura 21). También se realizaron tarjetas para evaluar por medio de la ponderación en la tabla de Likert como se ejemplifica en la Figura 22.

Figura 21

Diagrama de cartas de personajes utilizados durante la prueba.



Nota. Elaboración propia (2019).

Figura 22

Adaptación de la tabla de Likert utilizada durante la presentación de la prueba.



Nota. Elaboración propia (2019).

3.2.3.5 Tablas de evaluación de cuentos y personajes

Estas tablas fueron elaboradas para ser contestadas por quien evalúa, al momento de aplicar “Prueba de evaluación de cuentos y personajes”. La Tabla 12 corresponde a la evaluación de la ejecución de las actividades realizadas mientras que la Tabla 13, a las preguntas de evaluación de la ToM y percepción de sí mismo, así como de la apreciación visual de los personajes desde la perspectiva de los niños.

Tabla 12*Evaluación de ejecución de las actividades realizadas.*

| | Tarea | Ejecución | | | Observaciones generales |
|----------|-----------|-----------|-------------|-------------------|-------------------------|
| | | Eficacia | | Eficiencia | |
| | | Lo logró | No lo logró | Requirió de ayuda | |
| Cuento 1 | Formato 1 | | | | |
| | Formato 2 | | | | |
| Cuento 2 | Formato 1 | | | | |
| | Formato 2 | | | | |
| Cuento 3 | Formato 1 | | | | |
| | Formato 2 | | | | |

Nota. Esta tabla fue utilizada durante la “Prueba de evaluación de cuentos y personajes” donde se registró la ejecución de las actividades realizadas de uno de los niños. Elaboración propia (2019).

Tabla 13*Evaluación de la sesión de preguntas.*

| | Pregunta | Ejecución | | | Observaciones generales |
|----------|-----------------|-----------|-------------|---|-------------------------|
| | | Eficacia | | Satisfacción (del niño o maestra según tabla de Likert) | |
| | | Lo logró | No lo logró | Requirió de ayuda | |
| Cuento 1 | De la 1 a la 8 | | | | |
| Cuento 2 | De la 1 a la 10 | | | | |
| Cuento 3 | De la 1 a la 10 | | | | |

Nota. Esta tabla fue utilizada durante la “Prueba de evaluación de cuentos y personajes” para evaluar la sesión de preguntas realizadas a uno de los niños. Elaboración propia (2019).

3.2.3.6 Formulario en línea para evaluar uso de pictogramas y comprensión texto-imagen

La finalidad de esta prueba fue conocer si el uso de los pictogramas en conjunto con audios facilitaba la comprensión de imágenes/ilustraciones a los niños, las cuáles serían usadas en la propuesta final del proyecto. Se presenta ahora un listado de las preguntas de esta prueba (Tabla 13). Esta prueba estuvo dirigida a especialistas para que las aplicaran a niños con TEA.

La primera instrucción que se les dio fue:

El presente trabajo forma parte de la investigación relacionada con el "Diseño de personajes para facilitar las creencias de segundo orden en niños con Trastorno del Espectro Autista". Con tu colaboración contribuirás a desarrollar un material para que los niños con TEA o con diagnósticos relacionados, puedan poner en práctica el darse cuenta de que cada persona puede tener un modo distinto al suyo de ver la realidad, pero que es importante entenderlo para mejorar la comunicación con otros.

Este cuestionario está hecho para que una persona adulta a quien llamaremos "PERSONA AUXILIAR" pueda acompañar a una persona con Trastorno del Espectro Autista (TEA) o con algún otro diagnóstico (como Asperger), para responderlo. Nos gustaría recolectar la información de personas con TEA o diagnósticos relacionados (sin importar su edad) por lo que te pedimos que si tienes a tu cargo o si estás en compañía de alguien con este diagnóstico le ayudes o guíes para responderlo personalmente o que le ayudes a leer las preguntas para que pueda responderlas. En algunas preguntas se incluye la palabra "PERSONA AUXILIAR" para referirnos a que esa pregunta debe ser contestada por la persona SIN TEA.

El formulario fue realizado por la tesista Gabriela Rivera Bautista y forma parte de una serie de proyectos de la Universidad Tecnológica de la Mixteca dirigidos por la Dra. María de la Luz Palacios Villavicencio en beneficio de personas con TEA.

NOTA: En algunas preguntas se tiene que visualizar un video o escuchar audio, por lo que te pedimos que utilices tu teléfono para mostrarlo.

Agradecemos mucho tu colaboración y disposición para participar con nosotras.

La estructura del formulario se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14

Selección de recursos para el material digital e impreso.

| No. de pregunta | Pregunta | Tipo de respuesta |
|-----------------|---|--|
| 1 | Su hijo es | Niño Niña |
| 2 | Nombre del niño o niña (Solo nombre sin apellidos) | |
| 3 | Edad del niño o niña | |
| 4 | ¿Su hij@ ha trabajado alguna vez con pictogramas? | Si No |
| 5 | Si contestó "si" por favor indique qué sistema ha utilizado, si su respuesta es "no" pase a la siguiente sección. | <ul style="list-style-type: none">• ARASAAC: Centro Aragonés para la Comunicación Aumentativa y Alternativa• #Soy Visual de Fundación Orange• Otra |

| | | |
|----|--|--|
| 6 | Permita que el niño lea la oración, en caso de que el niño no sepa leer, lea Ud. la frase en voz alta. | <ul style="list-style-type: none"> • Ver la tele • Curso en línea para niños • Juegos de mesa • Jugar con algún dispositivo móvil (celular, tablet) • Jugar en la computadora • Otro |
| 7 | ¿Con quienes juega la niña? | <ul style="list-style-type: none"> • Con sus amigos • No sé • Otros |
| 8 | ¿Con quienes te gusta jugar a tí? | <ul style="list-style-type: none"> • Texto |
| 9 | -FACILITADOR- ¿Qué tan difícil fue para el niñ@ comprender el texto? | Del 1 al 5 (1 muy fácil, 5 muy difícil) |
| 10 | Permita que el niño escuche el audio del video. Puede escucharlo cuantas veces sea necesario. | |
| 11 | ¿Quién busca su zapato? | <ul style="list-style-type: none"> • Lalo • No sé |
| 12 | ¿De qué color es el zapato de Lalo? | <ul style="list-style-type: none"> • Negro • Café • No sé |
| 13 | -FACILITADOR- ¿Qué tan difícil fue para el niñ@ comprender el audio? | Del 1 al 5 (1 muy fácil, 5 muy difícil) |
| 14 | Permita que el niño vea la imagen. | |
| 15 | ¿Qué animales hay en la imagen? | <ul style="list-style-type: none"> • Una vaca y un caballo • No sé |
| 16 | ¿Qué comen los animales? | <ul style="list-style-type: none"> • Pasto • No sé |
| 17 | -FACILITADOR- ¿Qué tan difícil fue para el niñ@ comprender la imagen? | Del 1 al 5 (1 muy fácil, 5 muy difícil) |
| 18 | Muestre al niño los pictogramas y lea con él cada uno de ellos apuntando con el dedo según corresponda. | |
| 19 | ¿Quién sale? | <ul style="list-style-type: none"> • El hombre • No sé |
| 20 | ¿Qué hará el hombre? | <ul style="list-style-type: none"> • Correr • No sé |
| 21 | -FACILITADOR- ¿Qué tan difícil fue para el niñ@ comprender los pictogramas? | Del 1 al 5 (1 muy fácil, 5 muy difícil) |
| 22 | Permita que el niño vea el video. Puede reproducirlo cuantas veces sea necesario. | |
| 23 | ¿A quién abraza el abuelo? | <ul style="list-style-type: none"> • Al perro • No sé |
| 24 | -FACILITADOR- ¿Qué tan difícil fue para el niñ@ comprender la información (imagen, audio y pictogramas)? | Del 1 al 5 (1 muy fácil, 5 muy difícil) |
| 25 | Permita que el niño vea la imagen. Puede ayudarlo a leer los pictogramas. | |
| 26 | ¿Dónde está el bebé? | <ul style="list-style-type: none"> • En la cuna • No sé |
| 27 | ¿Dónde está el gato? | <ul style="list-style-type: none"> • Debajo de la cama • No sé |
| 28 | -FACILITADOR- ¿Qué tan difícil fue para el niñ@ comprender la imagen con pictogramas? | Del 1 al 5 (1 muy fácil, 5 muy difícil) |
| 29 | ¿Qué están haciendo el perro y el gato? | <ul style="list-style-type: none"> • Están durmiendo • No sé |

| | | |
|----|---|---|
| 30 | ¿Quién está durmiendo en el sillón? | <ul style="list-style-type: none"> • El gato • El perro • No sé |
| 31 | -FACILITADOR- ¿Qué tan difícil fue para el niñ@ comprender la información (imagen, audio y pictogramas) | Del 1 al 5 (1 muy fácil, 5 muy difícil) |
| 32 | Permita que el niño vea la imagen. Puede ayudarlo a leer los pictogramas señalando y leyendo uno por uno. | |
| 33 | ¿Qué quiere la niña? | <ul style="list-style-type: none"> • El dinosaurio • El dinosaurio rosa • No sé |
| 34 | ¿Qué otros juguetes ves en la imagen? (Puede elegir varias) | <ul style="list-style-type: none"> • Pelota • Muñeca • Cubos • Ninguno • No sé |
| 35 | -FACILITADOR- ¿Qué tan difícil fue para el niñ@ comprender la imagen con pictogramas? | Del 1 al 5 (1 muy fácil, 5 muy difícil) |
| 36 | Permita que el niño vea la imagen. Puede ayudarlo a leer los pictogramas señalando y leyendo uno por uno. | |
| 37 | ¿Quién está comprando? | <ul style="list-style-type: none"> • La abuela • La muchacha • No sé |
| 38 | ¿Qué compra la abuela? | <ul style="list-style-type: none"> • Naranjas • No sé |
| 39 | -FACILITADOR- ¿Qué tan difícil fue para el niñ@ comprender la imagen con pictogramas? | |

Nota. Elaboración propia (2023).

Como se mencionó previamente, el objetivo inicial fue analizar cuatro puntos: 1) El entendimiento que los niños tenían de las historias, 2) Si los niños podían ver las emociones, 3) Si los niños podían identificar la conducta de los personajes, y 4) Si los niños podían identificar las creencias de segundo orden. Los resultados obtenidos ayudaron a tener elementos para plantear las primeras propuestas de prototipos de baja fidelidad. El procedimiento que se siguió para lograrlo se presenta a continuación.

3.2.4. Procedimientos

En esta etapa se describen los procedimientos que se siguieron para realizar las pruebas con los usuarios. Se implementaron cinco fases. En el caso de los cuentos, el procedimiento descrito se aplicó de manera cíclica para en cada uno.

3.2.4.1. Procedimiento para evaluar los cuentos

1. **Selección de libros de cuentos para niños (Formato físico).** Se seleccionaron tres cuentos infantiles de diferentes temáticas en formato físico:
 - Cuento 1, ¿Le doy de mi helado? Por Mo Willems (2016);
 - Cuento 2: ¿Por qué no puedo colarme? por Olga Alamán y C. Roca (2004);
 - Cuento 3: ¡Qué rabia de juego! por Meritxell Martí y Xavier Salomó (2013).
2. **Resumen de cuentos generados a través de ilustraciones.** Se extrajeron algunas ilustraciones de cada uno de los cuentos para lograr un resumen congruente y entendible para los usuarios.
Instrucciones a los participantes: Se explicó a cada niño la actividad a realizar de manera general. Posteriormente se siguieron los siguientes pasos. Se mostró el material con Formato 1 del cuento 1, se pidió al niño que visualizara el material dado asegurándose de que el niño tuviera disposición y estuviera concentrado para realizar la actividad. Se le dio la siguiente instrucción:

“Este es nuestro primer cuento, necesito que me ayudes a verlo detenidamente y pon mucha atención, puedes comenzar con el cuadro que tú quieras”
3. **Se presentó al participante** el Formato 1 y se le pidió que observara hasta que estuviera listo para continuar. Al finalizar, se solicitó al niño que explicara lo que había observado. Este mismo procedimiento se siguió con el formato 2.

De manera continua, se realizó una sesión de preguntas con el siguiente orden:

- Acerca del desarrollo de la historia.
 - Acerca de la ilustración de los personajes.
 - Se presentaron las tarjetas de los personajes del cuento respectivamente, y se pidió al niño que respondiera las preguntas realizadas señalando su respuesta.
 - Se mostró la tabla de Likert y se pidió al niño que señalara su respuesta.
4. **Lectura de los cuentos seleccionados:** Una vez terminadas las preguntas con los Formatos 1 y 2, se presentó el libro del cuento correspondiente en el formato original, es decir en el Formato 3. Se le

pidió al niño que lo leyera en voz alta, en caso de que el niño no supiera leer aún, el aplicador tendría que leer para el participante. Pero en ninguno de los casos fue necesario recurrir a esta opción.

5. **Retroalimentación:** se le pidió al niño que comentara acerca del libro leído.

3.2.4.2. Procedimiento para evaluar uso de pictogramas y comprensión texto-imagen

1. **Se unificaron ilustraciones** de Soy Visual (2016) con pictogramas obtenidos del programa ARASAAC (2007) en una sola imagen que describiera lo que ocurría en de la ilustración mostrada.
2. **Se realizaron videos con ilustraciones** de Soy Visual (2016), con pictogramas obtenidos del programa ARASAAC (2007) y con audios leyendo cada uno de los pictogramas mismos que describían lo sucedido en la ilustración mostrada.
3. **Se grabaron audios** con diferentes oraciones para mostrar con el acompañamiento de textos o de manera aislada a los aplicantes de la prueba.
4. **Se crearon algunas imágenes de solo texto** para incluir en la prueba.
5. **Se realizó un formulario en línea** a partir de las preguntas de la Tabla 13 con ayuda de *Google Forms* donde se incluyeron instrucciones y preguntas acompañadas de diferentes formatos como: imagen con texto, ilustración con pictogramas, ilustración con pictogramas y audio, audio aislado e ilustraciones aisladas.
6. **Con ayuda de las profesoras el material fue presentado al usuario secundario** donde se realizaron preguntas con el siguiente orden:
 - Información personal
 - Preguntas sobre pictogramas
 - Preguntas evaluando el uso de pictogramas, ilustraciones, texto y audio.
 - Observaciones

3.3 Resultados preliminares

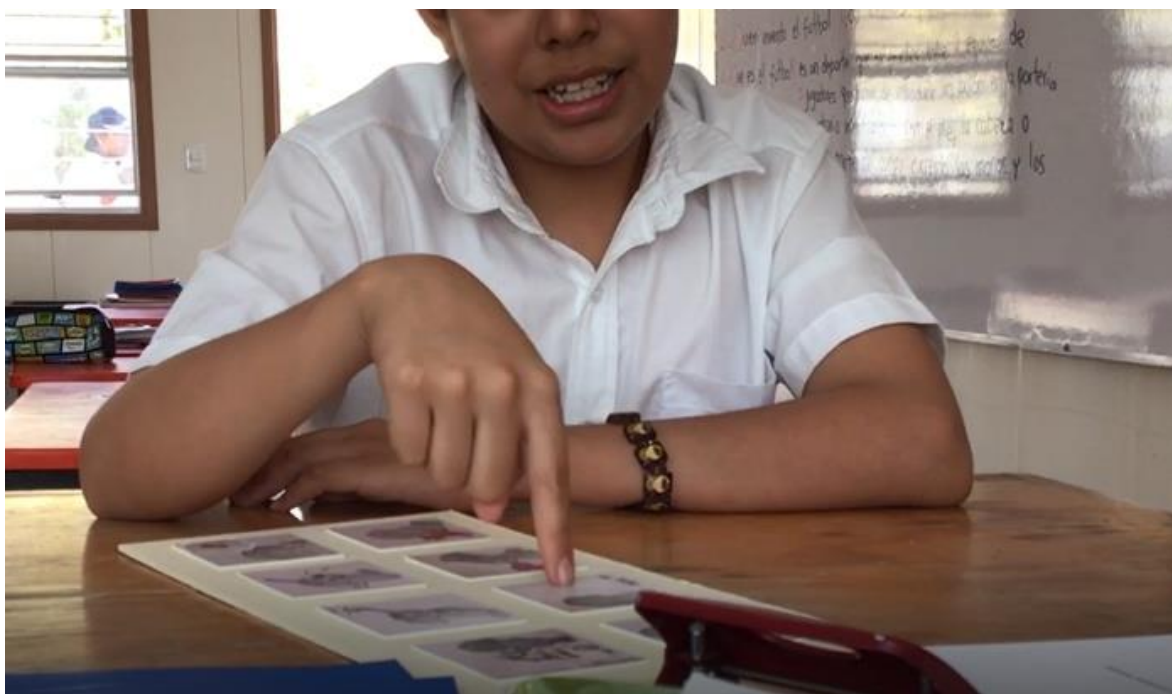
3.3.1 Análisis de la evaluación de los cuentos

En el siguiente apartado se expone el análisis de los resultados obtenidos a partir de las pruebas implementadas, los resultados supondrán una fuente de información para reconocer algunos de los requerimientos de diseño y poder ser aplicados en el desarrollo del Capítulo 4.

Se obtuvo el resultado de cinco usuarios (Figura 24), En la Tabla 15 se exponen los casos con los que se trabajaron y en cada uno de ellos se describe el comportamiento que tuvieron durante la prueba.

Figura 23

Participante de la evaluación de los cuentos.



Nota. Fotografía propia tomada durante la evaluación (2019).

Tabla 15

Casos de la prueba aplicada a niños con TEA.

| Número y nombre del caso | Descripción |
|--------------------------|---|
| Caso 1: (A1) | Joven de 21 años con diagnóstico TEA. A1 se mantuvo tranquilo y concentrado durante la prueba mientras que en la parte final mostró cansancio. Sus respuestas fueron directas y claras. No se observaron signos de ecolalia ni movimientos repetitivos. Las preguntas evaluadoras de la ToM y percepción de sí mismo no fueron totalmente acertadas y, sus respuestas para indicar el agrado del material, fueron positivas. Finalmente, la prueba se completó exitosamente. |
| Caso 2: (A2) | Niño de 13 años con diagnóstico TEA. El participante se manifestó interesado hacia el material que se le presentaba realizando preguntas y mostrándose participativo. Durante la prueba permaneció tranquilo, no mostró ningún tipo de movimientos estereotipados, ni ecolalia. Las preguntas evaluadoras de la ToM y percepción de sí mismo no fueron todas acertadas y, sus respuestas para indicar el agrado del material fueron positivas. |
| Caso 3: (M1) | Niño de 12 años con diagnóstico TEA. Se mantuvo tranquilo, aunque por momentos mostraba impaciencia debido a que la prueba era una nueva actividad en su rutina. El niño se expresó por medio de palabras más que de oraciones puesto que su primer idioma es el inglés, sin embargo, estas lograban describir lo que necesitaba. Las preguntas evaluadoras de la ToM y Percepción de sí mismo fueron mayoritariamente fallidas mientras que las respuestas a las preguntas de exploración de agrado del material fueron positivas. |
| Caso 4: (M2) | Niño de 6 años con diagnóstico TEA. Se mantuvo atento y concentrado durante toda la prueba, no requirió de ayuda en ninguna de las preguntas hechas y las contestaba rápidamente, aunque eso no aseguraba que fuesen correctas. Las preguntas evaluadoras de la ToM y Percepción de sí mismo fueron en su mayoría acertadas, aunque se tuvieron varias respuestas fallidas. Las respuestas a las preguntas de exploración de agrado del material gráfico fueron positivas, denotando preferencia por el material en "Formato 2". |
| Caso 5: (E1) | Joven de 27 años con diagnóstico TEA. Completó los ejercicios en su totalidad a pesar de que en ocasiones se mostraba impaciente pues la prueba representaba un cambio en su rutina. Las preguntas evaluadoras de la ToM y percepción de sí mismo fueron en su mayoría acertadas. Las respuestas a las preguntas de exploración de agrado del material gráfico fueron positivas, denotando preferencia por el material en "Formato 2". |

Nota. Elaboración propia de acuerdo a la información obtenida de la prueba aplicada a niños con TEA.

Se realizaron 31 preguntas en total de las cuales, el aplicante contestó el 87.1% de manera correcta, de manera específica, para el Cuento 1 contestó correctamente el 88.9%, del Cuento 2, el 81.81% y del Cuento 3 el 90.1%.

Por otro lado, las preguntas relacionadas a la fisionomía e ilustración de los personajes determinaron que las ilustraciones de la historia ¡Qué rabia de juego! fueron las preferidas pues contiene personajes animales con características humanas, así como un cuerpo más antropomorfizado. En cuanto a los colores de igual manera, los escenarios de este libro fueron los que más llamaron la atención del espectador, así como la historia. La ilustración dentro de ¿Le doy de mi helado? fueron las menos gustadas.

En la exploración de la percepción de sí mismo por medio de preguntas como “¿Qué hubieras hecho tú con “Elefante en el lugar de “Cerdita”? o ¿Te has sentido alguna vez enojado como Conejita?” todas las respuestas fueron acertadas mientras que, en las preguntas evaluadoras de las creencias de segundo orden tales como “¿Qué crees que “Elefante” decidió después de pensar en “Cerdita”?” o “¿Por qué crees que el libro hizo sentir mejor a Conejita?” el aplicante no tuvo éxito.

Finalmente, durante la última sección de la prueba, el hecho de leer los cuentos no hizo nuevas aportaciones a la comprensión de la historia puesto que una vez que se terminaron de leer se obtuvieron los mismos resultados que en la comprensión visual, lo que sugiere que una historia o cuento puede ser contada por medio de solo elementos visuales y el usuario, en este caso niños con TEA, podrán tener una comprensión adecuada. Se hace énfasis también, en la preferencia por cierto tipo de ilustraciones y la alta atención al detalle, mismas que podrían mejorar la experiencia del niño durante una adecuada comunicación visual.

Una vez descritos los casos de los participantes, se presentan a continuación, gráficas de algunas de las respuestas que constituyeron la prueba obtenida del Formato 2 de la tabla de evaluación.

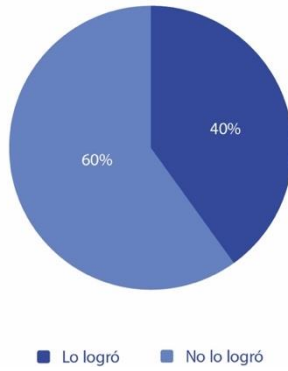
Cuento 1

En la pregunta cinco: ¿Qué hubieras hecho tú con Elefante en el lugar de Cerdita?, los resultados mostrados en la gráfica de la Figura 24 muestra que el 60% de las respuestas dadas por los participantes fue errónea, lo que indica una deficiencia en la ToM y en la percepción de sí mismo, temáticas en la que la pregunta estuvo basada.

Figura 24

Gráfica de la pregunta *¿Qué hubieras hecho tú con Elefante en el lugar de Cerdita?*

Cuento 1 - Pregunta 5
¿Qué hubieras hecho tú con Elefante en el lugar de Cerdita?

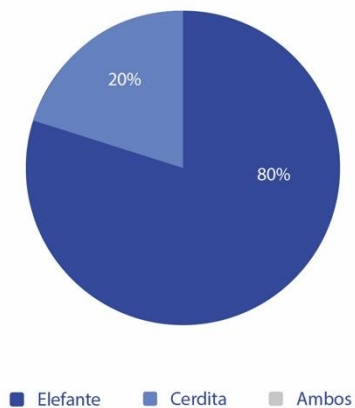


Por otro lado, la gráfica de la Figura 25 que corresponde a la pregunta siete: *¿Qué personaje del cuento te ha gustado más?*, muestra una mayor admiración por el personaje principal “Elefante”, el cual estaba ilustrado manteniendo su físico de “animal” mientras que sus expresiones eran todas “humanizadas”.

Figura 25

Gráfica de la pregunta *¿Qué personaje del cuento te ha gustado más?*

Cuento 1 - Pregunta 7
¿Qué personaje del cuento te ha gustado más?

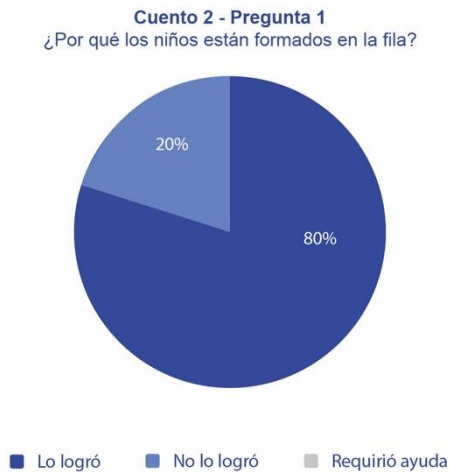


Cuento 2

Los resultados de la pregunta uno: ¿Por qué los niños están formados en la fila?, se exponen en la gráfica de la Figura 26 donde el 80% acertó. Durante esta pregunta algunos de los niños hicieron referencia a que eso sucedía también en su escuela: formarse para poder comprar sus alimentos.

Figura 26

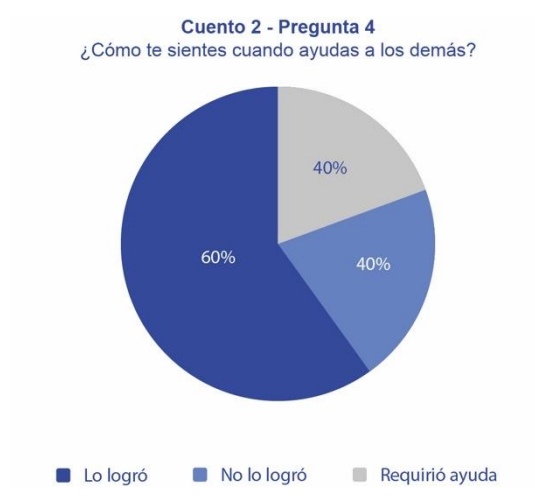
Gráfica de la pregunta ¿Por qué los niños están formados en la fila?



En la siguiente gráfica (Figura 27) que corresponde a la pregunta cuatro: ¿Cómo te sientes cuando ayudas a los demás?, se tuvo un porcentaje del 60% de respuestas correctas mientras que el 20% fueron erróneas y, el 20% restante requirió de ayuda, en este caso, se trató de un replanteamiento de la pregunta puesto que el niño no comprendía que se trataba de él si no se le hacía referencia en tercera persona. Este problema exhibe que aún se tienen deficiencias con la percepción de sí mismo.

Figura 27

Gráfica de la pregunta *¿Cómo te sientes cuando ayudas a los demás?*

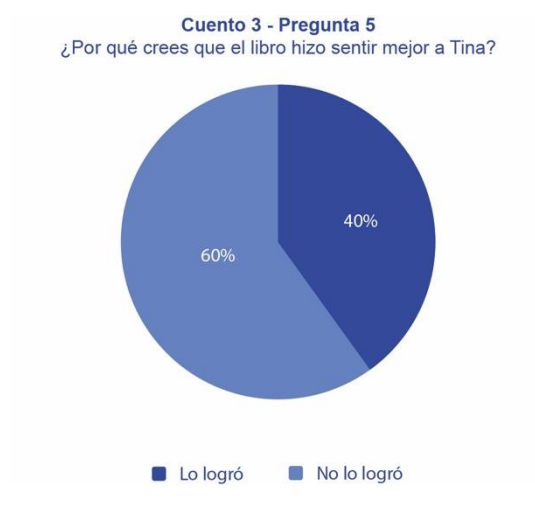


Cuento 3

La Figura 28 muestra la gráfica del porcentaje de respuestas obtenidos en la pregunta cinco: *¿Por qué crees que el libro hizo sentir mejor a Tina?* Esta pregunta se redactó con la finalidad de explorar la ToM donde el 60% de respuestas fueron equívocas.

Figura 28

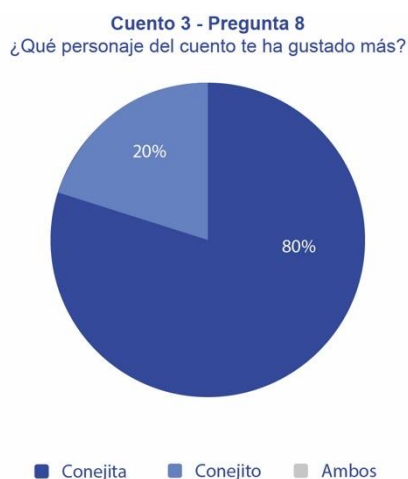
Gráfica de la pregunta *¿Por qué crees que el libro hizo sentir mejor a Tina?*



En la siguiente gráfica (Figura 29) se visualizan los porcentajes referentes a la pregunta ocho: ¿Qué personaje del cuento te ha gustado más?, donde “Conejita” tuvo mayor aceptación por parte de los participantes. La ilustración de este personaje fue el más enriquecido a nivel visual, pues se mostraba en diferentes planos y era muy dinámico.

Figura 29

Gráfica de la pregunta ¿Qué personaje del cuento te ha gustado más?



3.3.2 Resultados y análisis de la evaluación de uso de pictogramas y comprensión texto-imagen

El formulario en línea fue realizado por 11 niños y niñas por medio de las profesoras. Las respuestas nos ayudaron a validar el uso de pictogramas, así como de la comprensión del niño de texto-imagen dentro del prototipo. Estos resultados fueron también una fuente de información para definir los recursos de los que estaría compuesto nuestra propuesta final.

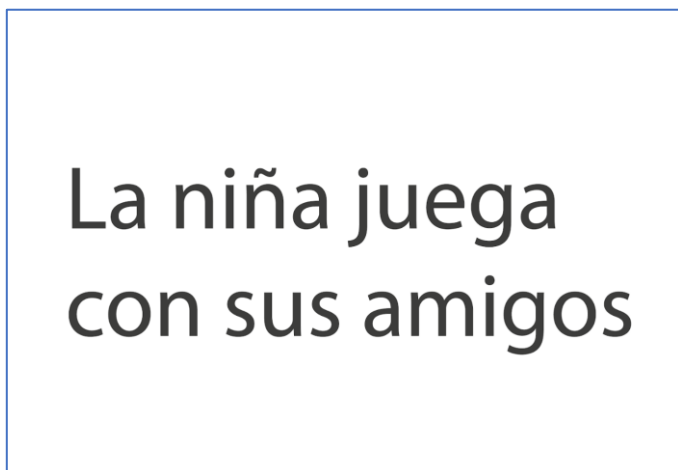
A continuación, compartimos algunas de las preguntas lo que se mostró y las respuestas obtenidas:

Texto aislado

La Figura 30 muestra la presentación de texto aislado donde posteriormente, se preguntó “¿Con quién juega la niña?”. La gráfica de respuestas se muestra en la Figura 31.

Figura 30

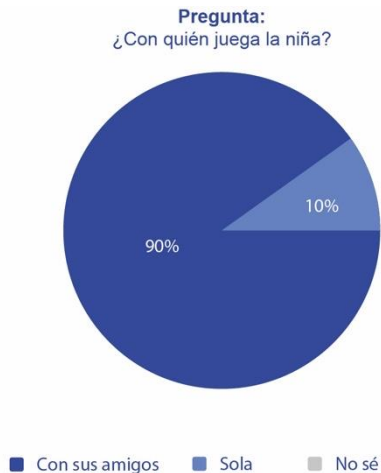
Imagen de texto aislado mostrada durante la prueba.



Nota. Elaboración propia (2021) para la evaluación de uso pictogramas y comprensión texto-imagen.

Figura 31

Gráfica de la pregunta ¿Con quién juega la niña?



Audio aislado

Otro formato utilizado fue el de audio aislado donde se mostró una bocina para representarlo, sin embargo, no mostraba nada que tuviera que ver con el audio en cuestión. En la Figura 32 se muestra la gráfica de respuestas de la pregunta “¿Quién busca su zapato?” del audio: “Lalo busca su zapato negro”.

Figura 32

Gráfica de la pregunta *¿Quién busca su zapato?*

Pregunta:
"¿Quién busca su zapato?" del audio: "Lalo busca su zapato negro".

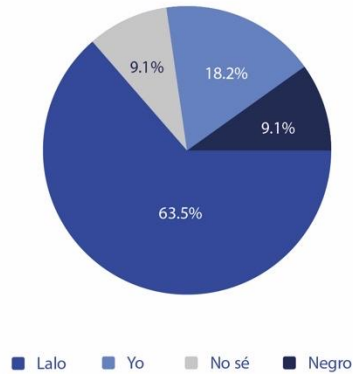
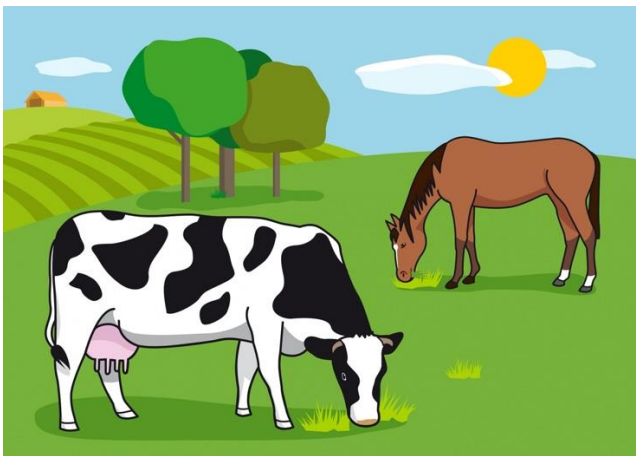


Ilustración aislada

Se muestra en Figura 33 una ilustración a partir de la cual se realizaron algunas preguntas como: "¿Qué comen los animales?". La gráfica de la Figura 34 muestra los resultados obtenidos.

Figura 33

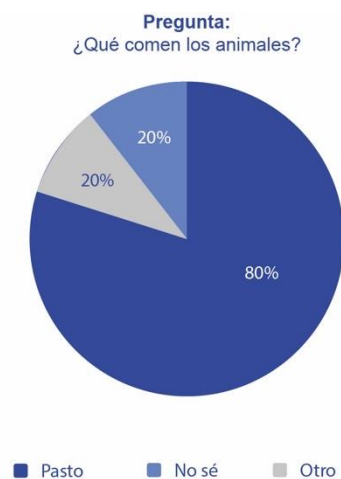
Ilustración mostrada durante la prueba de evaluación de pictogramas y comprensión texto-imagen.



Nota. Ilustración obtenida de #Soyvisual (Fundación Orange, 2016)

Figura 34

Gráfica de la pregunta “¿Qué comen los animales?”.



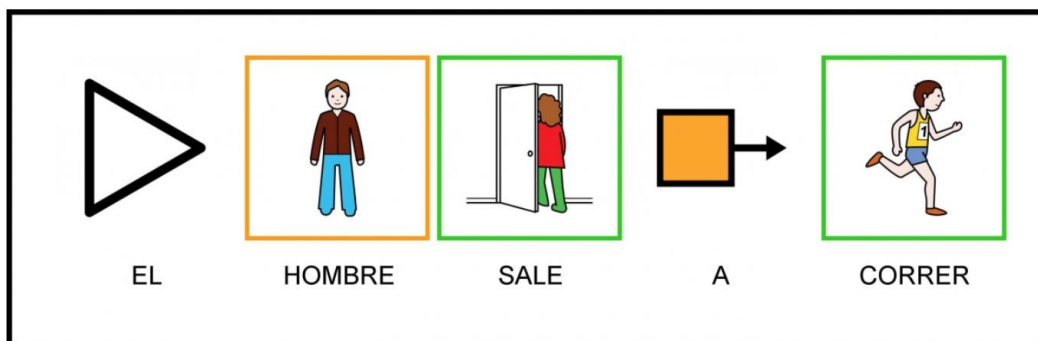
Pictogramas

Se mostraron los pictogramas de la Figura 35 que construían una oración completa a lo que posteriormente se preguntó: ¿Qué hará el hombre? La gráfica de respuestas se muestra en la Figura 36.

Figura 35

Oración con pictogramas mostrada durante la prueba de evaluación de pictogramas

y comprensión texto-imagen.



Nota. Elaboración de la oración con pictogramas de ARASAAC (2007).

Figura 36

Gráfica de la pregunta “¿Qué hará el hombre?”.

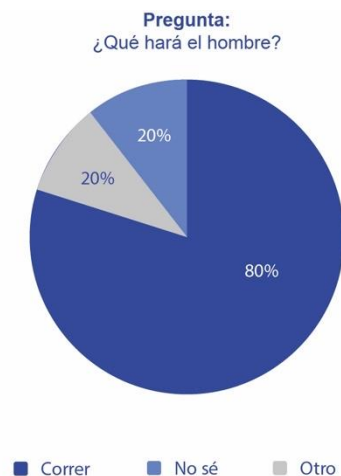


Ilustración con pictogramas y audio

En la Figura 37 se muestra la una ilustración acompañada su descripción en pictogramas con un audio. La Figura 38 muestra la gráfica de respuestas a la pregunta: ¿A quién abraza el abuelo?

Figura 37

Ilustración con pictogramas acompañada de audio mostrada durante la prueba

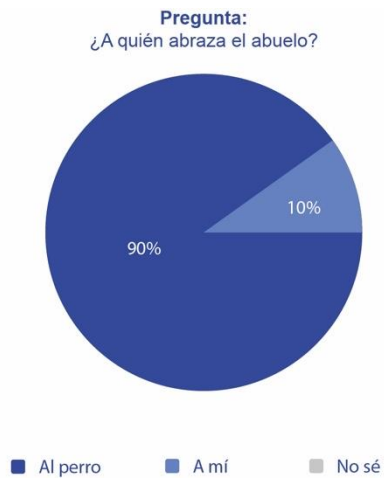
de evaluación de pictogramas



Nota. Elaborada con Ilustración y pictogramas de #Soyvisual (Fundación Orange, 2016) y ARASAAC (2007) respectivamente.

Figura 38

Gráfica de la pregunta ¿A quién abraza el abuelo?



A continuación, y de manera general se muestra una lista de resultados y sus porcentajes:

- Para el 7% fue “muy fácil” comprender solo el texto.
- Para el 9% resultó “muy fácil” comprender solo el audio.
- Para el 8% fue “muy fácil” comprender solo la imagen.
- Para el 30% fue “muy fácil” comprender los pictogramas.
- Para el 21% fue “muy fácil” comprender imagen, audio y pictogramas en conjunto.
- Para el 25% fue “fácil” comprender imagen y pictogramas.

Se pudo apreciar que las tareas que incluían pictogramas o bien imagen, audio y pictogramas juntos, fueron calificadas como una tarea “muy fácil” mientras que, la comprensión de las tareas con imagen y pictogramas fue calificada como “fácil” para los usuarios secundarios.

3.4 Conclusiones generales de las pruebas

De forma general, los participantes lograron finalizar la prueba completa, los cuales, en mayor o menor medida dieron respuestas fallidas en las preguntas evaluadoras de la ToM y Percepción de sí mismo, se comprueban una vez más, los estudios de Baron-Cohen (2000) y Papalia, Duskin-Feldman, & Martorell (2012) donde se menciona que los niños con TEA no desarrollan estas habilidades intuitivamente y, como menciona Villanueva-Bonilla, Bonilla-Santos, Ríos-Gallardo, & Solovieva (2018), estas deben serles enseñadas.

Los participantes también mostraron mayor interés en el Formato 2 del material exhibido ya que podían tocar los relieves de los cortes. El cuento con mayor aceptación fue el Cuento 1: ¿Le doy de mi helado? (Mo Willems, 2016) donde el texto era mínimo y los personajes se ilustraban con formas sencillas y colores planos. Finalmente, el hecho de leer el formato 3 de la prueba (cuento físico), no agregaba información extra a la que ya se había obtenido en los formatos anteriores, donde no se contaba con texto escrito. Las informaciones obtenidas de las pruebas aplicadas serán de utilidad para poder desarrollar el y definir los requerimientos de diseño que serán utilizados en la generación de las propuestas.

En la evaluación de uso de pictogramas y comprensión texto-imagen se concluyó que la comprensión, en este caso de oraciones cortas es fácil para los niños cuando se incluyen o se muestran pictogramas aislados, pero se obtiene una mejor comprensión cuando se hace uso de dos o más elementos como imagen y pictogramas o bien, imagen, audio y pictogramas.

Para el desarrollo del proyecto se tomó la decisión de incluir más de uno de estos recursos para que el niño fuese mayormente apoyado y lograra la comprensión del cuento donde se incluiría: texto, imagen, audio y pictogramas.

Durante el desarrollo de estas pruebas se logró identificar que el entendimiento y comprensión de los niños a historias y/o texto estaba ligado a la manera de presentárselos, es decir, en los elementos agregados como podían ser ilustraciones y pictogramas. Además, como se comentó en el apartado 3.3.1, la comprensión de una historia o texto podía darse mediante solo elementos visuales y, no se mostraba una diferencia entre lo que el niño había comprendido viendo estos elementos a que, si hubiera leído el cuento en su formato original, con texto e imagen.

En las sesiones de evaluación con los niños también se notó un déficit en el entendimiento de las emociones las cuáles debían ser muy explícitas y representadas visualmente para que estos pudieran definir la emoción dentro del cuento y/o ilustración aunada a esto, las emociones que describían eran las básicas como feliz, triste, enojado. Para algunos niños a pesar de haber descrito la emoción se les dificultaba entender el por qué el personaje se encontraba así y acertaban siempre y cuando la situación se encontrara bien definida y explicada.

En cuanto a las preguntas evaluadoras de las creencias de segundo orden a la mayoría les costaba hacer inferencias sobre las emociones o reacciones sobre lo que “x” piensa de “y”. Finalmente, se notó que cualquier información que quisiera exponerse al niño era más comprensible y de mayor interés si esta se mostraba por medio de algún elemento visual y/o acompañado de pictogramas. Esta información fue tomada en cuenta para la realización del prototipo final que será desarrollado en el Capítulo 4: Conceptualización y desarrollo.

Capítulo

04

Conceptualización y desarrollo

Como se expuso en los Capítulos anteriores, esta investigación tiene como eje principal emplear el diseño para facilitar las creencias de segundo orden en niños con Trastorno del Espectro Autista Grado 1. Por este motivo, el trabajo puntual con los usuarios fue importante para determinar las necesidades de los niños y de quienes les ayudarían a poner en práctica ese tipo de creencias, es decir, las especialistas. En este Capítulo se presenta el proceso que se siguió para realizar las ilustraciones y para diseñar los ejercicios prácticos para facilitar las creencias de segundo orden. Como se comentó en el apartado 3.2.2. el material propuesto fue en formato impreso y en formato digital, por lo que en este apartado se consideran los requerimientos que debían ser compartidos en ambos formatos.

La organización de esta Capítulo está dada por los aspectos considerados en el Paso 3, llamado Ideación, descrito anteriormente como parte de la metodología presentada en el Capítulo anterior. A continuación, se expone todo lo relacionado con el desarrollo del proyecto, que incluye, la generación de ideas, el proceso creativo y la resolución de la ilustración final siguiendo la estructura de la metodología propuesta, como se muestra en la Figura 16.

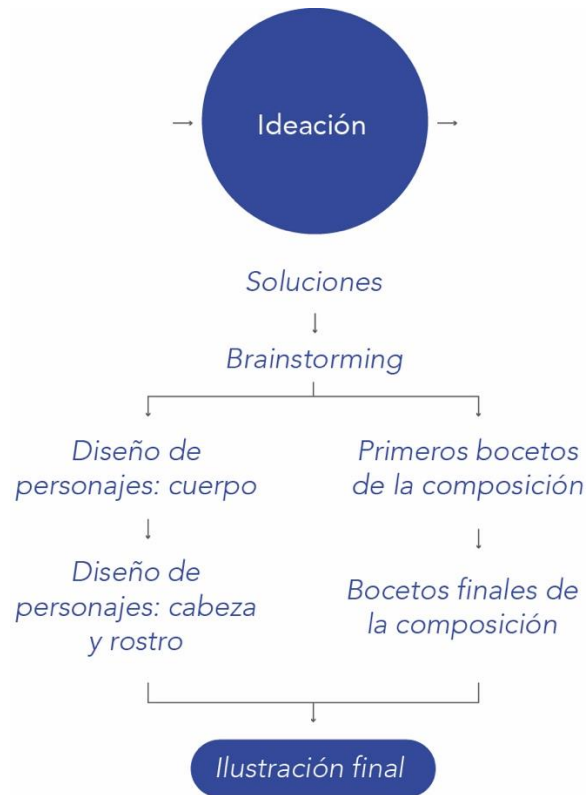
4.1 Ideación (Soluciones)

Durante esta etapa se implementó el desarrollo de la metodología propuesta por Barbieri (2019) relacionada con la ilustración. Sin embargo, además de la propuesta de Barbieri (2019) se desarrollaron dos etapas no consideradas en su propuesta pero que, en esta Tesis, se describieron previamente. La primera es la **definición** que incluyó el *Brief*, los participantes, instrumentos, procedimientos y resultados preliminares, mientras que la segunda es la **investigación** documental o antecedentes, presentada en el Capítulo 3 y 2 respectivamente.

El proceso de ideación parte de los resultados obtenidos de los primeros procedimientos implementados para analizar y evaluar las necesidades de los usuarios, a partir de éstos se crearon los personajes por medio de bocetos empezando por esbozos de la cabeza y cuerpo de los personajes. En la Figura 39 se especifican los pasos que se siguieron.

Figura 39

Estructura de la metodología propuesta para la fase de ideación de este proyecto.



Nota. Elaborado a partir de la información de Barbieri (2019).

4.1.1 Requerimientos de ilustración para niños con TEA

A través de la escritura de esta Tesis, se han ido describiendo algunas características de los usuarios secundarios, que son quienes presentan la mayor dificultad respecto a lo esperado para las personas regulares. Por ejemplo, en la Tabla 10 del Capítulo 2 se presentaron algunas de características a considerar por rango de edad, en las Tablas 16 a 19 se describieron algunos parámetros útiles y centrados en el diagnóstico del usuario. En las siguientes líneas se describen las adecuaciones que se hicieron para adaptar dichas recomendaciones a los niños con TEA.

Algunas características de los niños que se retomaron para el desarrollo de las ilustraciones se enlistan a continuación:

1. Han sido entrenados con pictogramas su uso puede reforzar lo que interpretan de las historias.
2. Les gustan los personajes antropomorfizados.
3. Les gustan los colores fuertes.
4. Les cuesta trabajo imaginar una acción que no pueden ver.
5. Los pictogramas deberán ser fáciles de interpretar y deberán comunicar de manera correcta lo que se narra en el cuento/texto Comunicación con pictogramas (Aprendices visuales, 2018).
6. Las secuencias visuales ayudan al niño a mejorar la comprensión de un texto (Aprendices visuales, 2018).
7. Los niños con TEA tienen atención “túnel”, es decir, prestan especial atención a “un solo grupo de objetos”, por lo tanto, los objetos que queden fuera de ese “grupo” no serán tomados en cuenta (Jordan & Powell, 1992).
8. Perciben estímulos de manera concreta lo que quiere decir que, si los elementos a mostrar son visualmente diversos, deberán encontrarse agrupados para que el niño no se distraiga (Jordan & Powell, 1992).

A continuación, en la Tabla 16 se definen los requerimientos para el desarrollo de las ilustraciones de personajes a partir de la investigación previa y las pruebas realizadas a niños con TEA y a las profesoras especialistas.

Tabla 16

Requerimientos considerados para el desarrollo de los personajes

| Requerimiento | Descripción |
|---------------------------------------|--|
| Apegado a la realidad | Los personajes deberán ser realistas y con un grado de iconicidad bajo para ser fácilmente reconocibles para el niño |
| Simplicidad visual | El diseño deberá ser simple para evitar confusiones en el niño. |
| Expresiones faciales claras | Las expresiones faciales deberán estar bien definidas para que el niño logre identificarlas con facilidad. |
| Colores apegados a la realidad | Los colores deberán ser lo más apegado a la realidad, por ejemplo, el color de la piel deberá ser “color piel” y no deberán usarse otros colores como puede ser el caso de otras ilustraciones infantiles. |
| Contraste con el fondo | Los personajes deberán destacar del fondo por lo que el fondo deberá ser simple para evitar que el niño se distraiga de lo que realizan los personajes. |
| Constancia | Los personajes deberán ser consistentes y coherentes en su diseño y expresiones, es decir, mantendrán un mismo diseño a lo largo de los cuentos evitando confundir al niño. |
| Rasgos “humanizados” | Los personajes deberán contar con rasgos humanizados en la medida de lo posible para facilitar su comprensión e identificación con el niño. |

Nota. Elaboración a partir de la investigación y evaluaciones previamente realizadas.

Por otro lado, para la aplicación de los personajes y en formato impreso y digital, se tuvieron presentes los requerimientos técnicos indicados por Chung & Ghinea (2022) quienes realizaron un listado a partir de una exhaustiva revisión sistemática de la literatura. A partir del listado de las autoras que se muestra en el Apéndice I, la Tabla 17 presenta los requerimientos técnicos más sobresalientes que se consideraron donde la interfaz debía ser sencilla, y ningún elemento debe ser más sobresaliente que otro para evitar distracciones en el niño. Los textos deben ser concisos y estar acompañados de otros elementos que ayuden a su comprensión pudieron ser pictogramas, audio e imágenes. En adición a estos parámetros, la navegación y los elementos deberán tener una interacción similar y coherente entre ellos.

Tabla 17

Requerimientos para el desarrollo de intervenciones digitales para niños con TEA.

| Requerimientos | |
|-----------------------|--|
| 1 | Diseño y contenido sencillo, claro y predecible. |
| 2 | Usar retroalimentación. |
| 3 | Imágenes bien definidas y fáciles de entender, no deben pasar a un segundo plano. |
| 4 | Evitar sonido de fondo, movimiento o parpadeo en texto e imagen. |
| 5 | El texto a juego con las imágenes. Debe ser claro, sencillo y breve. |
| 6 | Intentar implicar al usuario |
| 7 | No utilizar elementos emergentes ni distracciones. Ningún elemento debe destacar demasiado. |
| 8 | Diseño sencillo y con pocos elementos en pantalla |
| 9 | Interfaz sencilla, con pocos elementos. Incluir sólo las funcionalidades y contenidos necesarios para la tarea actual que debe realizar el usuario. |
| 10 | Incluir representaciones alternativas como: imágenes, audio o vídeo, símbolos, pictogramas e iconos, cerca del texto correspondiente que ayude a mejorar la comprensión del contenido. |
| 12 | No usar sonidos molestos y explosivos. |
| 13 | Los elementos similares y la interacción deben producir resultados similares y coherentes. |
| 14 | Navegación simplificada y consistente entre páginas. |

Nota. Elaborada con información de Chung & Ghinea (2022).

Para la elaboración del material digital e impreso también se consideraron requerimientos expresados durante las evaluaciones y pruebas realizadas con niños con TEA y maestras especialistas, así como en la investigación de los Capítulos anteriores. Estos pueden consultarse divididos en Requerimientos considerados para el desarrollo del prototipo del material digital (Tabla 18) y Requerimientos para el desarrollo de las actividades complementarias (Tabla 19).

Tabla 18

Requerimientos considerados para el desarrollo del prototipo del material digital.

| Requerimiento | Descripción |
|---|--|
| Usable | El material digital deberá poder ser usado por las maestras y por los niños por lo que deberá contar con instrucciones claras, un flujo de navegación sencillo y funcionalidades simples que permitan a ambos interactuar correctamente con el material. |
| Inclusión de los recursos: texto, imagen, audio y pictogramas | Asegurar la inclusión de estos elementos permitirá que las profesoras y los niños tengan una experiencia más completa apoyada de diversos recursos para facilitar la comprensión de los cuentos a los niños y la enseñanza de las creencias de segundo orden de la ToM a las maestras. |
| Interfaz sencilla | El material digital deberá contar con una interfaz simple, que pueda reconocerse fácilmente sin necesidad de instrucciones. Aunque las maestras son quienes guiarán al niño en su uso es importante que pueda “intuir” su uso correcto. |
| Accesible | El material digital deberá ser accesible tanto para las maestras y los niños tomando en cuenta que el trabajo diario es realizado en un aula escolar. |
| Intuitivo | El diseño de la interfaz y el flujo de navegación deberán ser claros y simples además los patrones de uso deberán ser consistentes a lo largo del material. |
| Retroalimentación positiva | Se requiere que el material digital de un feedback y reforzamiento positivo para incentivar al niño a continuar usándolo incluso si se ha equivocado. |
| Funcional | El prototipo del material digital será un prototipo de alta fidelidad con todas las funcionalidades funcionales, es decir, que cada funcionalidad deberá funcionar correctamente para poder ser evaluado con mayor precisión. |
| Atractivo | El material digital deberá contar con una interfaz atractiva por medio de los recursos utilizados (texto, imagen, audio, pictogramas) que inviten al niño a explorar cada uno de los cuentos. |

Nota. Elaboración a partir de la investigación y evaluaciones previamente realizadas a los usuarios.

Tabla 19

Requerimientos considerados para el desarrollo de las actividades complementarias.

| Característica | Descripción |
|----------------------|--|
| Fácil de entender | Se requiere que las actividades complementarias sean fáciles de entender por las profesoras para que éstas a su vez, logren explicar las actividades al niño, por lo tanto, las instrucciones y lo que se quiere enseñar deberán ser lo más claro posible. |
| Replicable | Al ser un material de apoyo para las profesoras, las actividades deberán poder ser replicables para que puedan utilizarse más de una vez. |
| Adaptable | Las actividades deberán dar la posibilidad a la profesora de poder aplicarse con otros elementos o recursos, es decir, deberán poder adaptarse a las necesidades del alumno y de las profesoras si así lo desean. |
| Accesible | Las actividades deberán poder llevarse a cabo en el aula escolar, siendo así accesible para las maestras. |
| Funcional | Las actividades requieren ser funcionales y apegarse a lo que desea ser enseñado, en este caso las creencias de segundo orden de la ToM a niños con TEA grado 1. |
| Atractivo | El material debe ser atractivo para el niño pues así facilitará su uso a las profesoras. |
| Continuidad | El material deberá ser una extensión y complemento del material digital para adquirir una experiencia completa. Las actividades deben dar continuidad a lo aprendido en el material digital a modo de reforzamiento de lo aprendido. |
| Instrucciones claras | Las instrucciones deben ser claras para las profesoras, facilitando la explicación de estas al niño, esto ayudará a que el niño pueda realizar la actividad sin complicaciones externas. |

Nota. Elaboración a partir de la investigación y evaluaciones previamente realizadas a niños con TEA y profesoras especialistas.

4.1.2 Brainstorming

Para Wilson (2013), el *brainstorming* es un método que de manera individual o en grupo busca generar ideas creativas y, aunque puede ser utilizado para diversos fines el principal es la resolución de un problema. Este método anima a quien lo usa a priorizar la calidad antes que cantidad y a dejar evitar juzgar durante el proceso para lograr obtener nuevas y frescas ideas.

En este trabajo el método *brainstorming* fue utilizado para la generación de las primeras ideas de personajes las cuáles partieron de una investigación documental y de evaluaciones y pruebas realizadas con los usuarios primarios y secundarios quienes aportaron los requerimientos y lineamientos con los cuáles se aportaron las primeras ideas. Esta generación de ideas dio lugar al bocetaje donde se exploraron diversas formas de representar a los personajes que posteriormente formarían parte de los materiales generados en este proyecto.

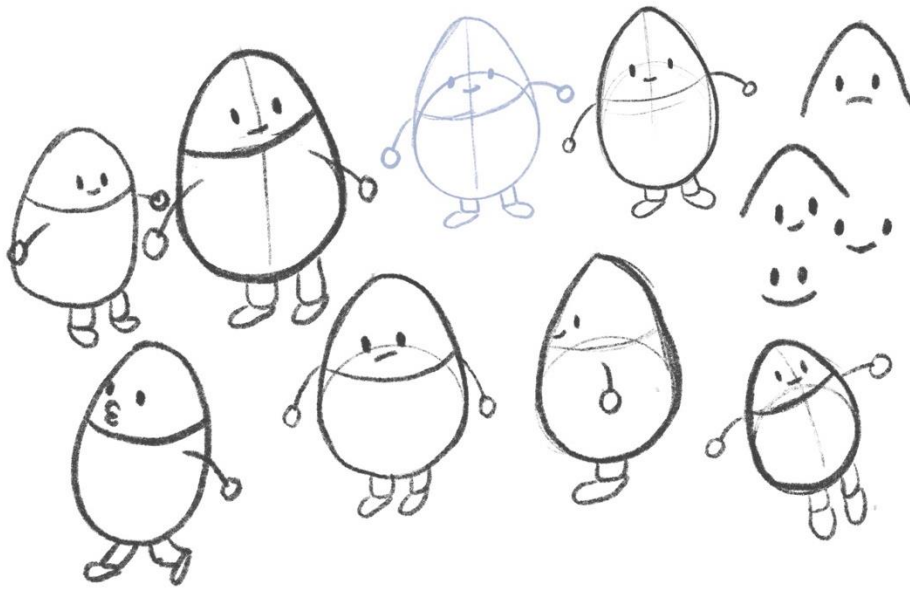
4.1.2.1 Bocetaje

Zeegen (2012), define al boceto como algo que "... debería ser, idealmente, un esbozo que muestra vagamente los elementos que compondrán el trabajo final." Así mismo, el autor indica que las ideas plasmadas como bocetos, deberán ser solo trazos sin mayor detalle.

Para esta fase, se tomó en cuenta la metodología propuesta por Barbieri (2019) donde los bocetos fueron subdivididos como propone la ilustradora como se muestra en la Figura 39 de este mismo Capítulo, para poder organizar el desarrollo de los bocetos. Inicialmente se realizaron los primeros bocetos gracias a previa investigación y definición de necesidades como se describió en el apartado 4.1.1. En esta etapa temprana del bocetaje se exploraron formas y estilos de lo que podrían ser la representación de los personajes como se muestra en la Figura 40 a 42.

Figura 40

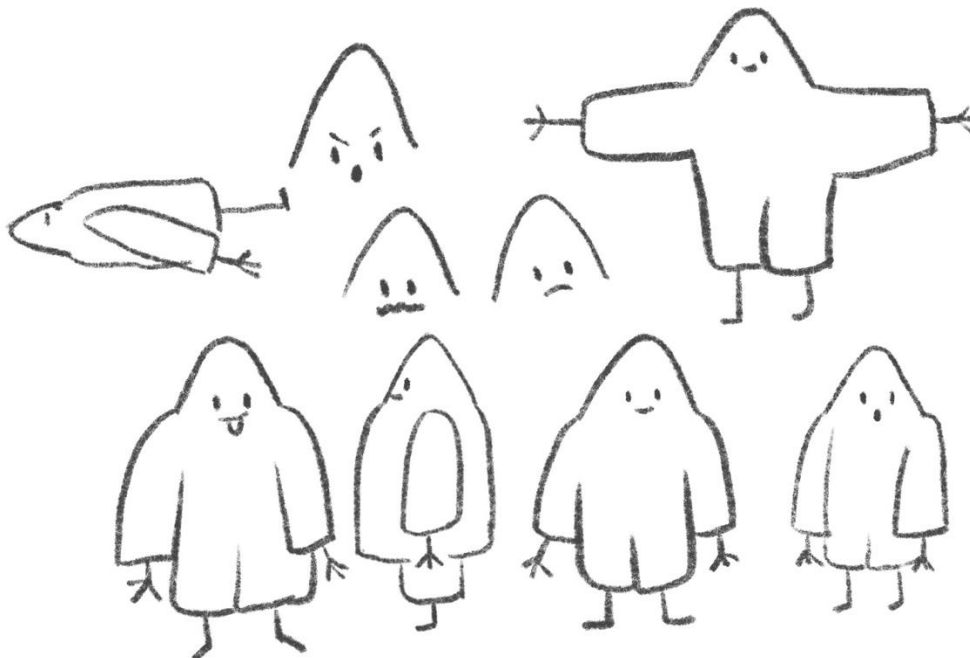
Ejemplos de la etapa de bocetaje para creación de personajes Estilo 1.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 41

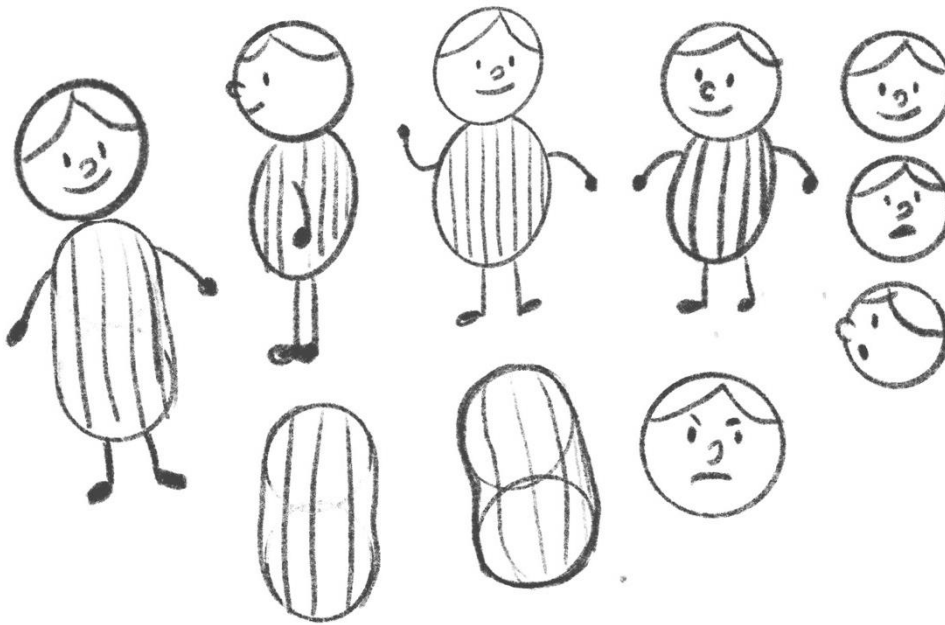
Ejemplos de la etapa de bocetaje para creación de personajes Estilo 2.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 42

Ejemplos de la etapa de bocetaje para creación de personajes Estilo 3.



Nota. Elaboración propia (2023).

4.1.2.2 Diseño de personajes: cabeza y rostro

Posterior a la fase explorativa de bocetaje de personajes, se realizaron bocetos de los personajes principales, tomando en cuenta las especificaciones dadas en la investigación, así como los referentes del apartado 2.2.2. Estos bocetos permitieron la experimentación de formas y el nivel de iconicidad para lograr hacer una separación de los elementos que funcionaban y los que no, además, los aspectos que se decidieron mantener continuaron siendo trabajados en fases posteriores. Durante las primeras ideas de las cabezas y rostros de los personajes, se pensó en darles una forma diferente a la cabeza dependiendo del color, para permitir su fácil identificación (Figura 43). Se realizaron también exploraciones en cabezas más “humanizadas” pero manteniendo líneas y expresiones con una iconicidad baja (Figura 44).

Figura 43

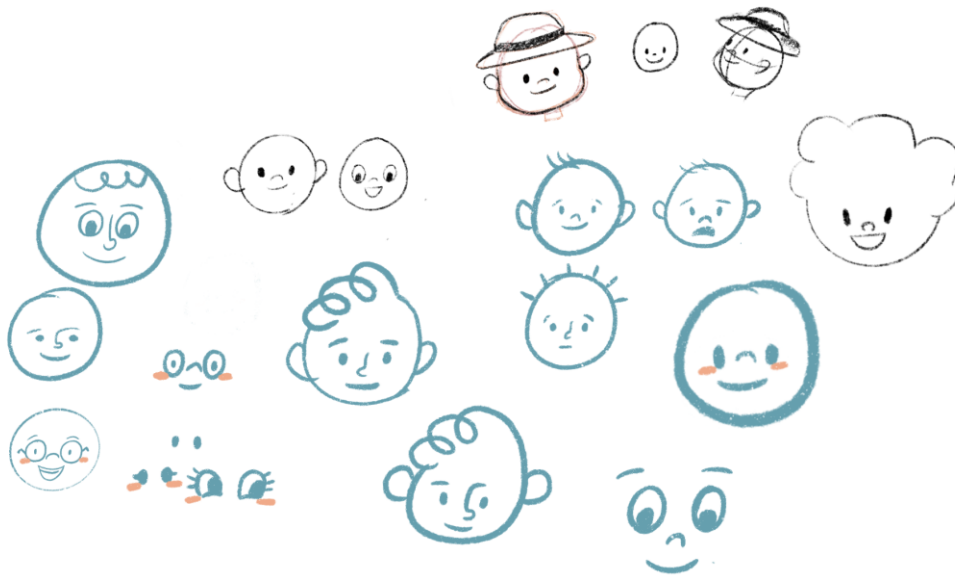
Bocetos de cabeza y rostro de los personajes haciendo uso de formas no humanas.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 44

Bocetos de cabeza y rostro de los personajes humanizados.



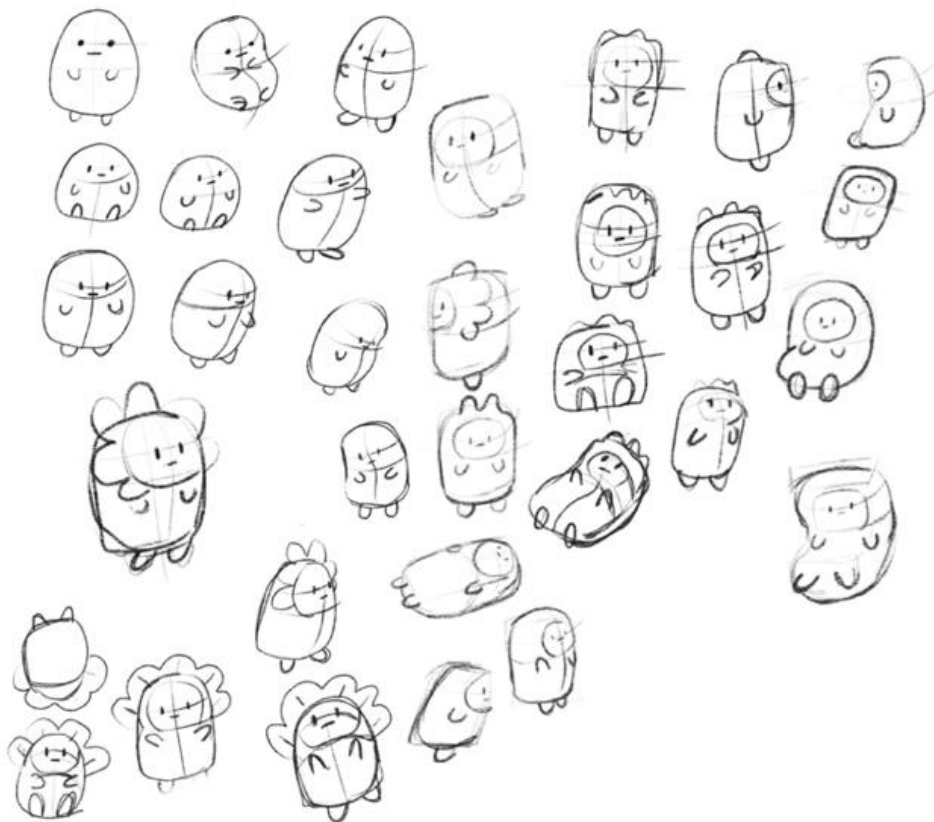
Nota. Elaboración propia (2023).

4.1.2.3 Cuerpo

Esta fase estuvo enfocada a desarrollar el cuerpo del personaje. En algunos de los bocetos realizados, se tomó como primera referencia a uno de los personajes, se utilizaron también algunos pinceles de prueba con texturas tradicionales, así como formas básicas que se aprecian en la Figura 45, de donde se terminó desarrollando una de las tres propuestas de conceptos resultantes.

Figura 45

Desarrollo de bocetos para el cuerpo del personaje.



Nota. Elaboración propia (2023).

Debido a que el texto propuesto para este proyecto no cuenta con una descripción detallada de cada uno de los personajes, se realizó la atribución de personalidad con base en la actividad que desarrollan en cada historia. Este ejercicio de bocetaje se centró sólo en las formas y características físicas de cada personaje excluyendo la asignación de la paleta de color.

4.1.3 Estilos de ilustración 1, 2 y 3

Se definieron tres estilos (definido por la RAE como “Modo, manera, forma de comportamiento” (2024)) de ilustración que posteriormente se convirtieron en los utilizados para la presentación de tres propuestas diferentes como se muestra en el apartado 4.1.3. Cada uno de los estilos se diferenciaba por formas y nivel de iconocidad dando lugar a la diversidad de las propuestas presentadas con las profesoras especialistas.

4.1.3.1 Variantes del estilo

A continuación se presentan las diferentes variantes y cómo estuvieron compuestas. Basándonos en las características del apartado 2.2.2, se describen a continuación los estilos utilizados: en la Figura 46 se muestra la exploración del estilo de personajes 1 los cuales tienen un estilo “caricaturesco” y se valen del color como expresión siendo brillantes pero sin llegar a ser estridentes. En la Figura 47 se muestra el estilo 2 el cual mantiene una composición interesante dada por los ornamentos de la cabeza, sus extremidades son anormalmente cortas, en general el personaje se acerca a lo “cómic” y “caricaturesco” al igual que en el estilo 1. En la Figura 48 se aprecia el estilo 3 en el que se exploró un personaje más humanizado acercándose a lo “bonito”. En este caso los detalles eran sencillos al igual que los componentes de su cara para no ser “abrumador”. Al tratarse de personajes para niños se decidió en los tres casos, modificar las escalas para hacerlos más interesantes.

Figura 46

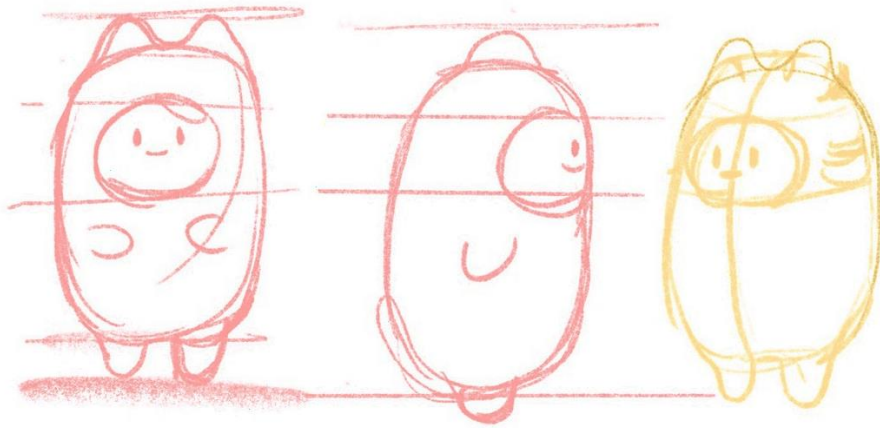
Exploración de la variante de estilo de personaje 1.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 47

Exploración de la variante de estilo de personaje 2.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 48

Exploración de la variante de estilo de personaje 3.



Nota. Elaboración propia (2023).

4.1.4 Propuestas de ilustración de personajes a nivel boceto

Durante esta fase de bocetaje, se ilustraron tres propuestas de personajes de cada uno de los personajes pertenecientes al cuento, variando el grado de iconicidad, formas y colores. Se presentan a continuación con una breve explicación.

Propuesta 1

Se hizo uso de formas básicas siendo: gota, triángulo y rectángulo. Se buscó que cada una de las formas tuviera bordes redondeados para atribuirles una mayor suavidad visual (Figura 49).

Figura 49

Propuesta 1 de personajes.



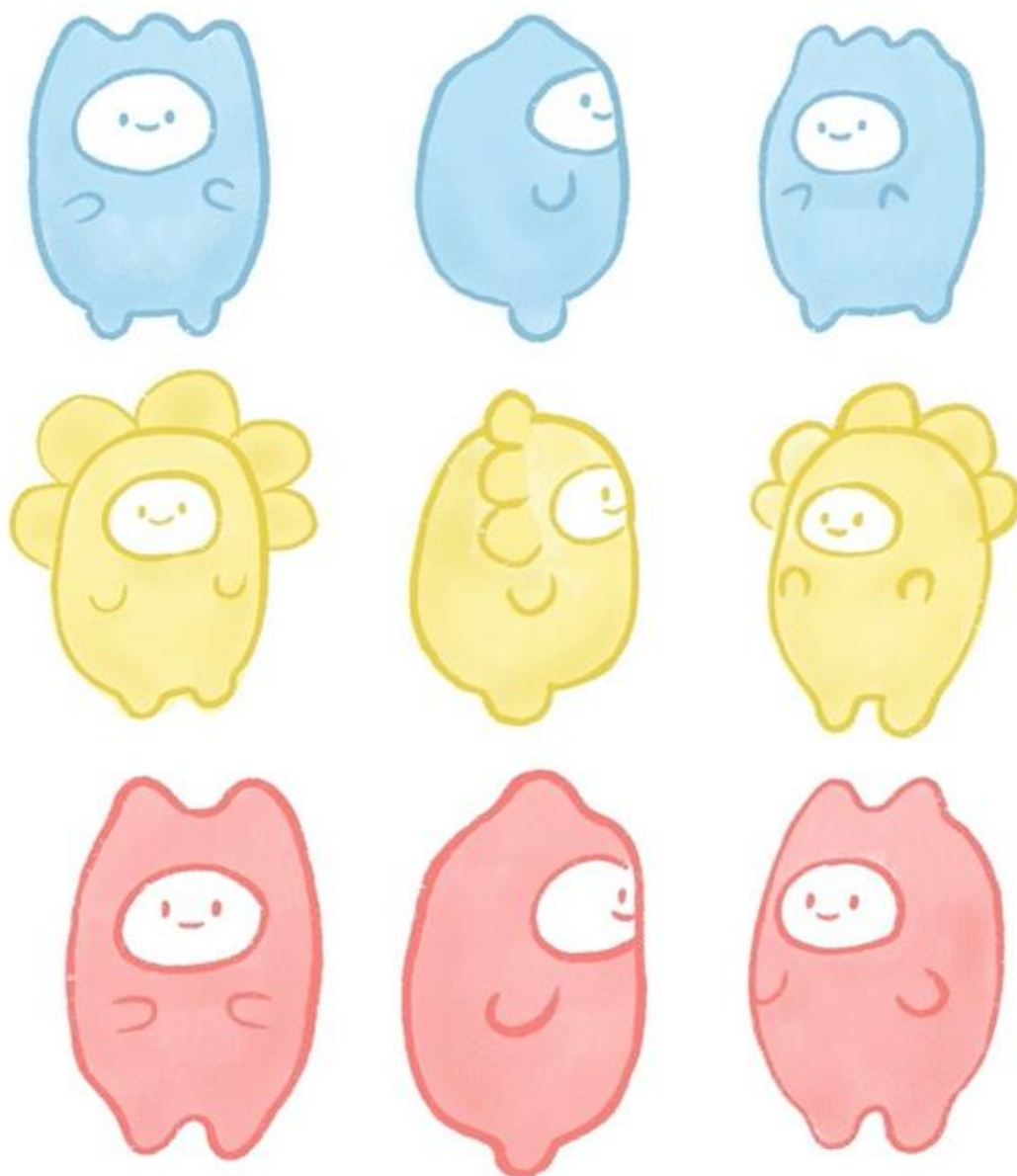
Nota. Bocetos utilizando formas básicas como la gota, triángulo y rectángulo. Elaboración propia (2023).

Propuesta 2

Para esta propuesta conceptual se utilizó el ovalo como forma básica. Se propuso una forma en la cabeza como elemento identificador para cada personaje (Figura 50).

Figura 50

Propuesta de personajes 2.



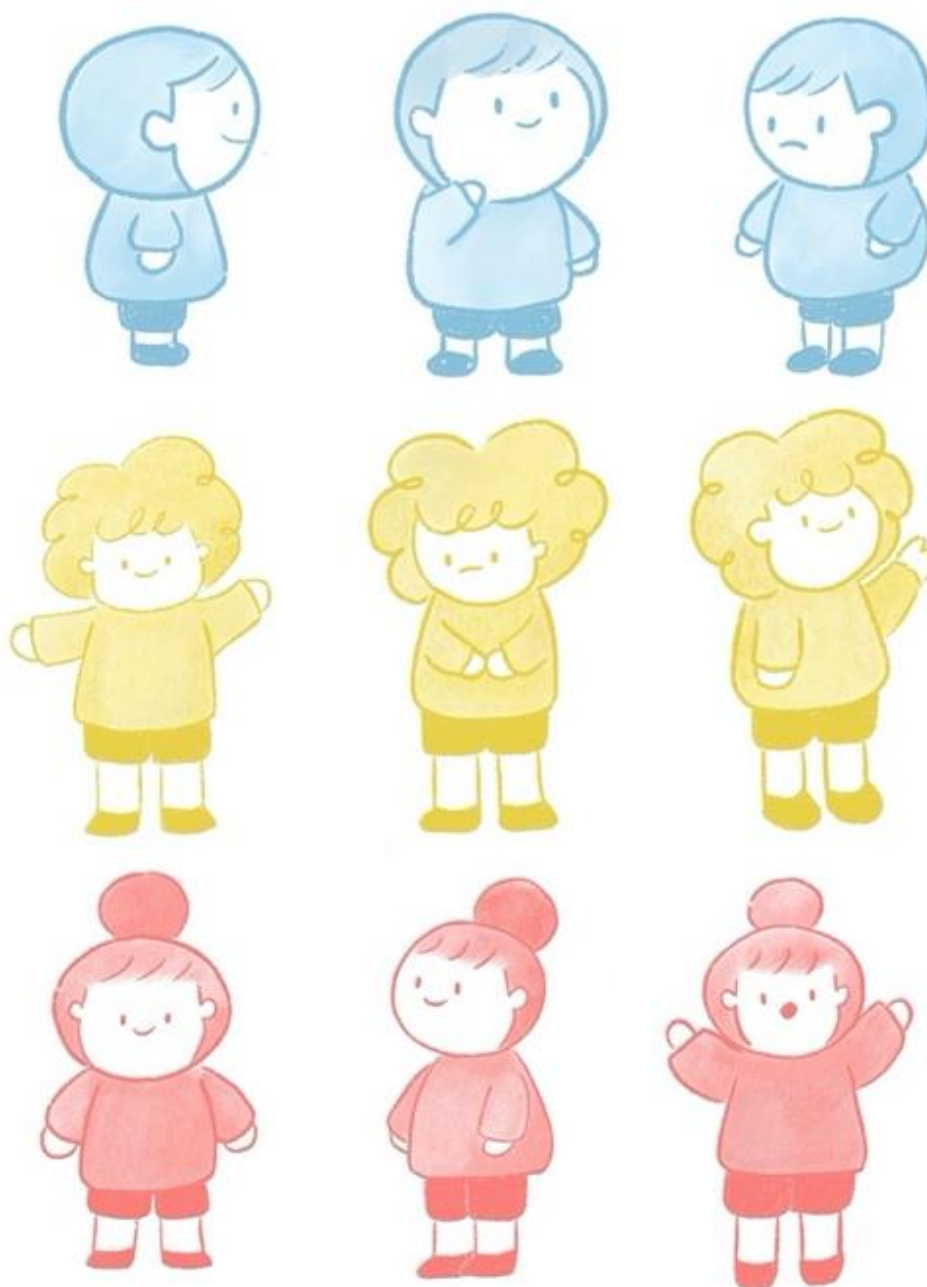
Nota. Bocetos donde se usó el ovalo como estructura. Elaboración propia (2023).

Propuesta 3

La última de las propuestas adquirió un grado de iconicidad mayor que las dos anteriores, humanizando totalmente al personaje. Se atribuyó el peinado como diferenciador a cada uno de los personajes puesto que todos mantienen la misma estructura corporal (Figura 51).

Figura 51

Propuesta 3 de personajes.



Nota. Bocetos de personajes con mayor “humanización”. Elaboración propia (2023).

Para la creación de las tres propuestas se tomaron en cuenta los requerimientos de diseño obtenidos para el usuario secundario en el este mismo Capítulo, apartado 4.1.1. Posteriormente se sometieron a una evaluación por parte de especialistas, donde se eligió la propuesta conceptual final.

4.1.5 Evaluación de propuestas de ilustración de personajes

Se realizó una evaluación con las especialistas y usuarias primarias, donde se les presentaron las propuestas impresas a tres maestras diferentes para que pudieran dar sus observaciones las cuales fueron:

- Se eligió la propuesta tres como la más adecuada debido a que es la ilustración más realista, así los niños no presentarán dificultad en sentirse más identificados.
- La primera y segunda propuesta fueron descartados debido al alto grado de iconicidad que presentaría para los niños.
- El color debería ser cambiado a colores más realistas, por ejemplo, el color de la cara de los niños debería ser más realista “color piel” ya que argumentaron que el niño podría centrarse en señalar lo poco realista de los colores en el cabello o la cara y partes del cuerpo.
- Las maestras propusieron “hacer los rasgos más humanizados” a los personajes de la propuesta tres.

4.1.5.1 Resumen de ideación

En el desarrollo de esta etapa, ideación, se exploraron tres estilos de ilustraciones: realista, figurativa abstracta, haciendo uso de personajes animados y/o antropomorfizados. De acuerdo a la literatura (Papalia et al., 2012) los niños de menor edad tienden a trabajar e interpretar el mundo a partir de un pensamiento mágico, por lo que el uso de ilustraciones no antropomorfizadas podrían ser efectivas para transmitir un mensaje. Sin embargo, en la evaluación que se hizo con las especialistas, ellas eligieron las formas antropomorfizadas, debido a que los niños con TEA tienden a ser literales en el seguimiento de instrucciones. Por tal motivo se eligieron los personajes más realistas presentados en las evaluaciones. Es importante decir que de acuerdo con los resultados de los niños ellos preferían los personajes de animales antropomorfizados, pero considerando de mayor peso la opinión de las especialistas, se determinó elegir un estilo realista, con el fin de evitar confusión en los niños.

El análisis aportó los valores necesarios que debía incluir el personaje para el máximo aprovechamiento de los niños debido a que el pensamiento de estos no es flexible, aunque sí muy

deductivo. Eso los hace ser un usuario especial. Aunado a estas características, se atendieron otras necesidades a nivel gráfico como la hipersensibilidad a algunos estímulos visuales o su sobre selección sensorial (Schneider, 2017).

Conociendo estos datos con los resultados se logró tener una imagen visual adecuada para que las maestras puedan tener un material óptimo para enseñar creencias de segundo orden a los niños con los que trabajan. Posterior a este análisis se procedió al diseño final de personajes para poder corroborar las pautas de diseño adquiridas y aplicar lo obtenido hasta aquí en conjunto a través de personajes que posteriormente podrían ser utilizados en diferentes soportes.

4.2 Prototipo (Desarrollo)

En este apartado se aborda el desarrollo final de la ilustración de personajes, y cómo estos fueron aplicados en ambos materiales: digital e impreso. Este desarrollo fue finalmente validado por las especialistas como se explicará posteriormente en el siguiente Capítulo.

4.2.1 Desarrollo del contenido del material digital

Gracias a la previa investigación y pruebas con los usuarios se decidió generar una historia donde los personajes pudieran ser aplicados. Inicialmente se creó una historia acerca de un personaje principal quien llevaría a cabo un viaje interactuando con otros personajes secundarios por medio de los cuáles se realizarían tareas para que los niños aprendieran las creencias de segundo orden. Se propuso, además, que esta historia fuera dividida en 14 apartados. La historia descrita se muestra a continuación.

El pueblo de colores

Azul vivía con su familia en un pequeño pueblo azul. Aquí la gente comía moras azules, se bañaba en el lago también de color azul y adornaban sus casas con flores azules. De vez en cuando, algún forastero llegaba a la ciudad, algunos eran amarillos y otros rojos. Cada que eso sucedía la gente corría a asomarse por sus ventanas “¡qué extraño es!”, pensaban. Azul también se sentía curioso pero lo que más le daba curiosidad era saber de dónde venían.

Había muchas historias dentro del pueblo que contaban que en un lugar muy lejano vivían muchas personas de colores en el mismo lugar. Había colores primarios como el azul, rojo y amarillo, así como los secundarios, verde, naranja y morado. Todos ellos eran felices.

Como azul era un niño muy curioso, un buen día decidió que era el momento de ir en busca de ese pueblo del que todos hablaban, pero al que nadie se atrevía a ir. Al día siguiente empacó sus cosas y se marchó, se había convertido en un explorador.

Caminó y caminó y pronto divisó algo muy brillante en una colina, un gran sol cubría lo que parecía ser un poblado. Al llegar ahí lo tuvo muy claro: era el pueblo amarillo. Azul nunca había tantas cosas amarillas aparte de los viajeros que pasaban por su pueblo. Vio plátanos y girasoles y todas las cosas amarillas que pudieran haber **(Pregunta al niño: ¿Qué cosas amarillas conoces?)**.

Azul estaba muy impresionado ¿Qué era lo que veía? Casi todas las personas tenían la misma expresión (Feliz) **(Pregunta al niño: ¿Qué expresión tenía la gente amarilla? ¿Cómo crees que se sentían?)**. Por otro lado, había alguien que miraba al forastero azul desde su ventana **(Pregunta al niño: ¿Qué expresión tenía? ¿Qué crees tú, que la persona del balcón estaba pensando?)** era una niña quien estaba asombrada de ver a azul caminando por las calles de su pueblo ya que nunca había visto a alguien tan azul.

Azul siguió su camino hasta llegar al pueblo rojo. ¡Aquí también había muchas cosas rojas! Había fresas, manzanas y hasta cerezas. Los niños en la calle caminaban con sus globos rojos cuando de pronto uno de los pequeños soltó su globo al distraerse viendo a Azul **(Pregunta al niño: ¿Qué crees que pensó Azul cuando vio que el globo se iba?, ¿Qué harías tú en el lugar de Azul? ¿Cómo crees que se sintió el pequeño niño rojo?)**. Azul no logró hacer nada pues de la sorpresa se quedó pasmado, después de ese suceso decidió sentarse en una de las bancas rojas a comer las moras azules que llevaba en la mochila. Mientras comía, vio a lo lejos un pajarito rojo, el cual, recogía palitos y los ponía debajo de una hoja para que nadie pudiera verlos ya que quería construir un nido. Mientras el pajarito se iba en busca de más palitos, Azul notó que otro pajarito con un pico más grande volaba cerca de la hoja donde estaban los palitos, cuando de pronto ¡se había llevado los palitos! Azul vio como el pajarito con el pico más grande se llevaba los palitos a su nido.

Muy pronto el primer pajarito volvió **(Pregunta al niño: ¿Dónde crees que buscó los palitos?)**, el pajarito rápidamente busco los palitos debajo de la hoja... ¡pero no encontró nada! **(Pregunta al niño: ¿Cómo crees que sintió el pajarito?)** Él había dejado ahí sus palitos, pero ya no estaban más y no sabía qué era lo que había pasado, solo Azul quien miraba desde la banca sabía lo que había sucedido.

Azul, nuestro explorador siguió a su camino, tenía que llegar antes de caer la noche, así que caminó, caminó y volvió a caminar. Pronto llegó a un lugar donde todo era blanco, ¡no había azul, ni amarillo y mucho menos rojo! Cuando ya se estaba sintiendo perdido, encontró una pequeña puerta **(Pregunta al niño: ¿Qué crees que pensó azul cuando vio la puerta?)**. Se decidió a abrirla y, una vez dentro, no podía creer lo que veía. Había muchas personas de colores, los colores primarios y los secundarios, ¡todos en el mismo lugar! En realidad, nadie se sorprendió de ver a Azul entrar por aquella puerta, pero él sí que estaba más que asombrado.

Con sus manos saludó contento a todos los que se encontraba, con su nariz, olió el aroma de las flores de colores, con su boca saboreó el sabor de las moras azules, los plátanos amarillos, las fresas rojas, las manzanas verdes y las naranjas anaranjadas. ¡Todos esos sabores en un mismo lugar! Azul pensó que no podía ser mejor hasta que de pronto, se encontró con un grupo de personas donde había tres colores que jamás había visto en una persona: el naranja, el verde y el morado ¡eran los colores secundarios! Al final del día, Azul hizo muchos amigos de todos los colores, y, finalmente, decidió regresar a casa sabiendo que podía volver a ese lugar cuando quisiera ¡porque todos ahí eran sus amigos! **(Pregunta al niño: Si tu fueras Azul ¿te gustaría volver al pueblo de colores?)**.

Posteriormente, la historia fue validada por las maestras especialistas quienes comentaron lo siguiente:

- La historia es muy larga y será difícil que los niños puedan seguirla
- Suceden muchos eventos dentro de una misma historia por lo que será complicado de comprender y seguir por los niños
- La idea de interacción con la historia es buena
- Es mucho texto para poder trabajarlo con los niños
- Sería bueno tener historias cortas en lugar de una historia larga

A partir de la retroalimentación de las profesoras se desarrollaron tres historias, las cuáles eran mucho más pequeñas y donde no sucedían múltiples sucesos. Esta vez se dividieron en tres historias de acuerdo a la adaptación de división de “verbos mentales” descritos por Cornago et al. (2016) en el “Manual de Teoría de la Mente para niños con Autismo”. Las divisiones quedaron de la siguiente manera:

- Causa y efecto
- Ver conduce a saber
- Si no hablo, los demás no me entenderán

Las historias se desarrollaron a partir de estas tres divisiones donde cada una contaría con un personaje principal que sería protagonista. Aunado a esto para mantener la interacción de los niños, como se planteó en el cuento anterior, y siendo uno de los requerimientos de diseño vistos en la Tabla 16, se tomó la decisión de que el cada uno de los cuentos tuviera apartados interactivos donde el niño pudiera decidir el rumbo de la historia o bien, elegir una respuesta a preguntas sobre el tema tratado en cada uno. A continuación se muestran las tres historias desarrolladas:

4.2.1.1 Thessy

Thessy – Causa y efecto – Pastel

Thessy y Ana son hermanas.

Ana está emocionada porque hoy es su cumpleaños.

Mamá compra un...

- a) Pastel
- b) Pay

Mamá compra un pastel para festejar.

Ana va a la escuela mientras Thessy se queda en casa.

Thessy tiene hambre y busca en el refrigerador.

Thessy encuentra un enorme pastel y... ¡se lo come todo!

Cuando Ana regresa a casa, corre a ver el pastel.

¿cómo se sentirá Ana?

- a) Feliz
- b) Triste

Texto de reafirmación

- a) Muy bien
- b) Intenta de nuevo

Ana se siente triste porque Thessy se comió su pastel de cumpleaños.

Mis decisiones pueden ser buenas o malas para otras personas.

Thessy – Causa y efecto – Pay

Thessy y Ana son hermanas.

Ana está emocionada porque hoy es su cumpleaños.

Mamá compra un...

- c) Pastel
- d) Pay

Mamá compra un pay para festejar.

Ana va a la escuela mientras Thessy se queda en casa.

Thessy tiene hambre y busca en el refrigerador.

Thessy encuentra un enorme pay y... ¡se lo come todo!

Cuando Ana regresa a casa, corre a ver el pay

¿cómo se sentirá Ana?

- c) Feliz
- d) Triste

Texto de reafirmación

- a) Muy bien
- b) Intenta de nuevo

Ana se siente triste porque Thessy se comió su pay de cumpleaños.

Mis decisiones pueden ser buenas o malas para otras personas.

4.2.1.2 Elio

Elio - Ver conduce a saber – Gato

Elio vive con su familia cerca del bosque.

Elio decide salir a caminar, le gusta ver todo.

Elio se cansa, y se sienta en una piedra.

Elio ve a...

- a) Un gato
- b) Un pájaro

Elio ve a un gato que guarda comida en un árbol.

Elio ve a una ardilla que se acerca mientras el gato busca más comida.

¡Elio ve que la ardilla se lleva la comida a otro árbol!

Cuando el gato regresa...

... ¿dónde crees que el gato busca su comida?

- a) En el árbol donde lo dejó
- b) En el árbol donde está la ardilla

Texto de reafirmación

- a) Muy bien
- b) Intenta de nuevo

El gato buscó su comida en el árbol donde la dejó...

...pero no encontró nada!

El gato no sabe que pasó porque no estaba ahí.

Elio - Ver conduce a saber – Pájaro

Elio vive con su familia cerca del bosque.

Elio decide salir a caminar, le gusta ver todo.

Elio se cansa, y se sienta en una piedra.

Elio ve a...

- a) Un gato
- b) Un pájaro

Elio ve a un pájaro que hace su nido en un árbol.

Elio ve a una ardilla que se acerca mientras el pájaro busca comida

¡Elio ve que la ardilla se lleva el nido a otro árbol!

Cuando el pájaro regresa...
... ¿dónde crees que el pájaro busca su nido?
a) En el árbol donde lo dejó
b) En el árbol donde está la ardilla
Texto de reafirmación
a) Muy bien
b) Intenta de nuevo
El pájaro buscó su nido en el árbol donde lo dejó...
...pero no encontró nada!
El pájaro no sabe que pasó porque no estaba ahí.

4.2.1.3 Ale

Ale – Si no hablo, los demás no me entenderán – Carrito rojo

Él es Ale
Ale quiere...
a) Un carrito rojo
b) Una pelota de futbol
Ale quiere un carrito rojo para jugar
¡Ale imagina qué divertido sería tener un carrito rojo!
Ale le dice a papá: “Quiero un carrito para jugar”
¡Ale desea tanto un carrito rojo!
Papá le compra a Ale un carrito amarillo
¿Por qué papá le dio a Ale un carrito amarillo?
Ale no le dijo a papá de qué color quería el carrito.
Si no digo qué quiero las personas no sabrán qué quiero o qué pienso.

Ale – Si no hablo, los demás no me entenderán – Pelota de futbol

Él es Ale
Ale quiere...
a) Un carrito rojo
b) Una pelota de futbol
Ale quiere una pelota de futbol para jugar
¡Ale imagina qué divertido sería tener una pelota de futbol!
Ale le dice a papá: “Quiero una pelota”
¡Ale desea tanto una pelota de futbol!
Papá le compra a Ale una pelota de beisbol
¿Por qué papá le dio a Ale una pelota de beisbol?
Ale no le dijo a papá qué pelota quería.
Si no digo qué quiero las personas no sabrán qué quiero o qué pienso.

La nueva organización de las historias permitió que éstas fueran más cortas y que el trabajo se enfocara en una enseñanza de acuerdo a la temática por cada historia. Otro beneficio es que continuó permitiendo la interacción del usuario con la historia, permitiendo al niño elegir y decidir una versión extra de la historia, así como contestar preguntas que se hacían al final sobre el tema. Teniendo las tres historias desarrolladas se continuó con el proceso de desarrollo del material digital el cual estuvo delimitado por el contenido de los cuentos mostrados.

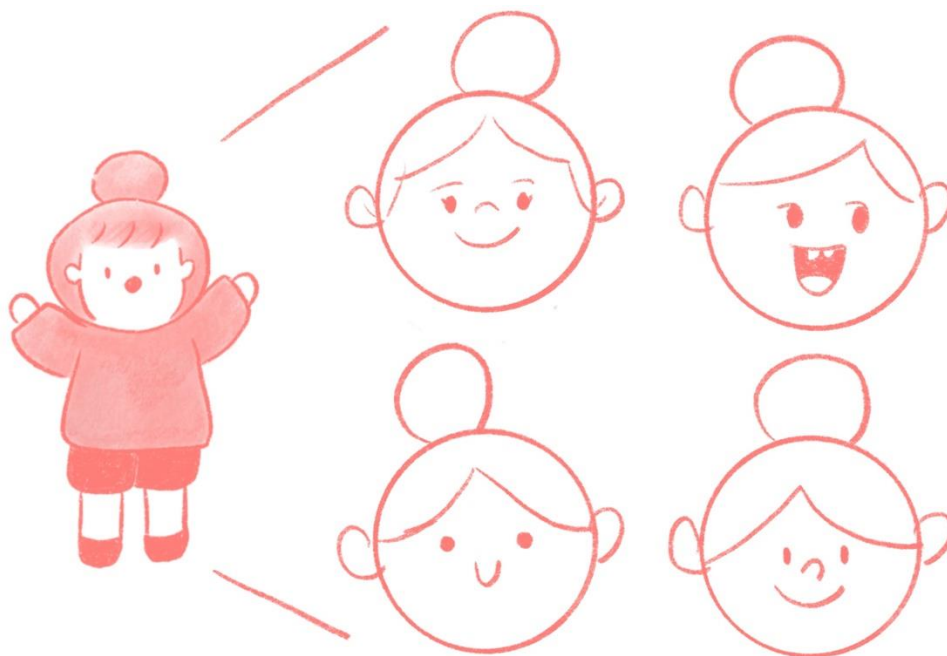
4.2.2 Proceso de la Ilustración final de los personajes

Para la ilustración final, se retomaron las sugerencias de las profesoras en el apartado 4.1.5. Además, se retomó como base la propuesta tres de los bocetos de la Figura 46, la cual representaba un mayor grado de iconicidad, esto para que al usuario no le costara trabajo identificarse debido a sus limitantes según la retroalimentación de las profesoras.

Para este último proceso, se hizo una iteración en la metodología propuesta, en la fase de ideación, pasando nuevamente por bocetaje de cara y cuerpo de los personajes, sin perder de vista la propuesta tres seleccionada. En las Figuras 52, 53 y 54, se aprecia la exploración de nuevos bocetos realizados a partir de los bocetos elegidos por las maestras especialistas (Figura 51) de la cara de cada uno de los personajes, variando los componentes como ojos, boca, nariz y cejas.

Figura 52

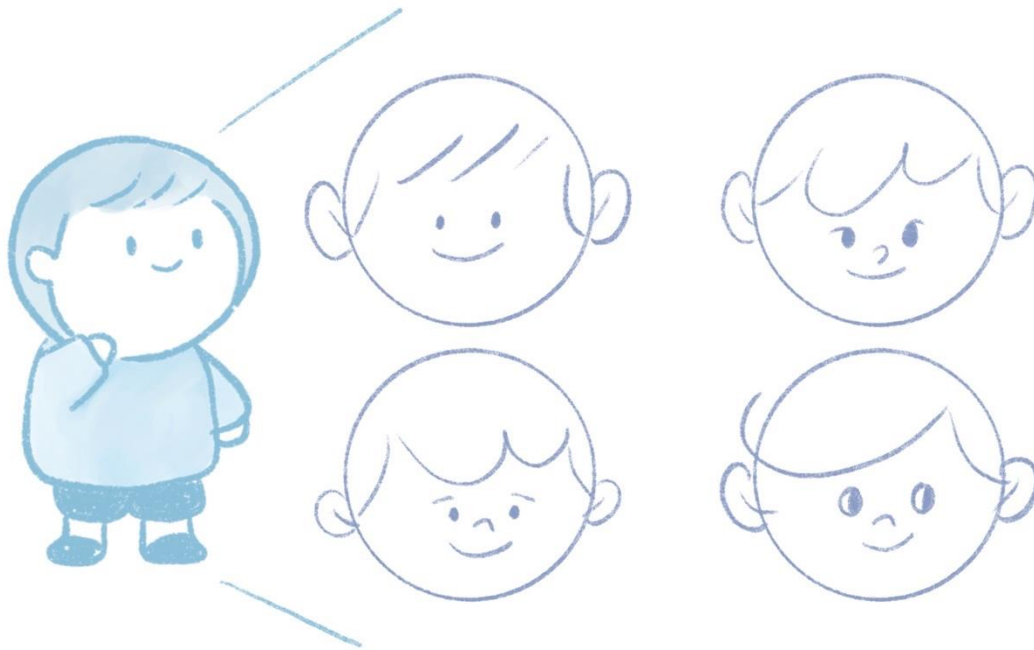
Exploración de nuevas caras de “Thessy” a partir de los bocetos seleccionados.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 53

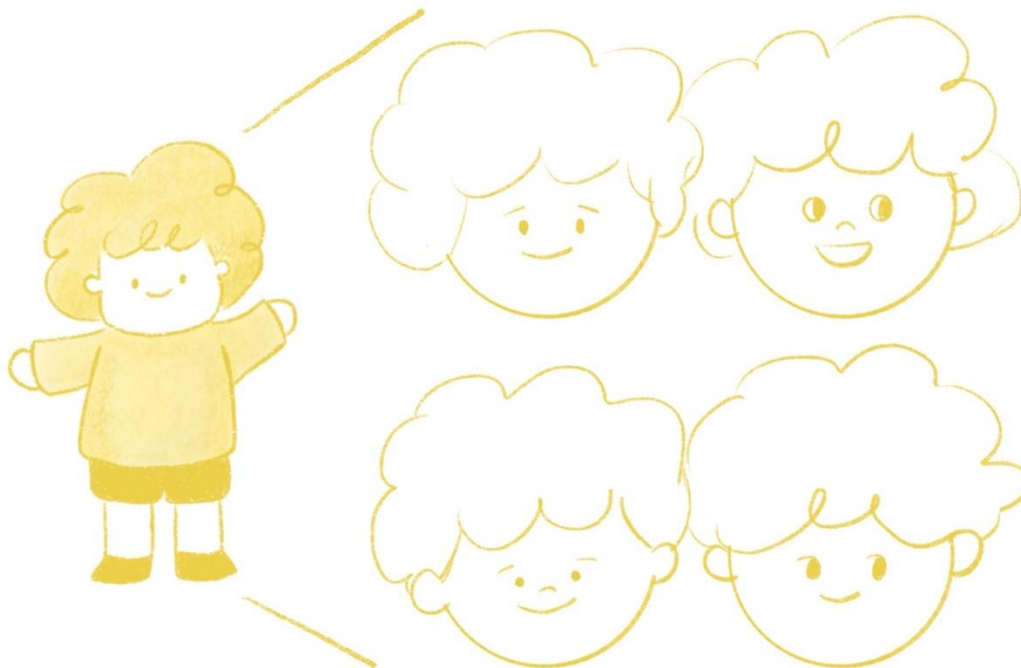
Exploración de nuevas caras de “Elio” a partir de los bocetos.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 54

Exploración de nuevas caras de “Ale” a partir de los bocetos.

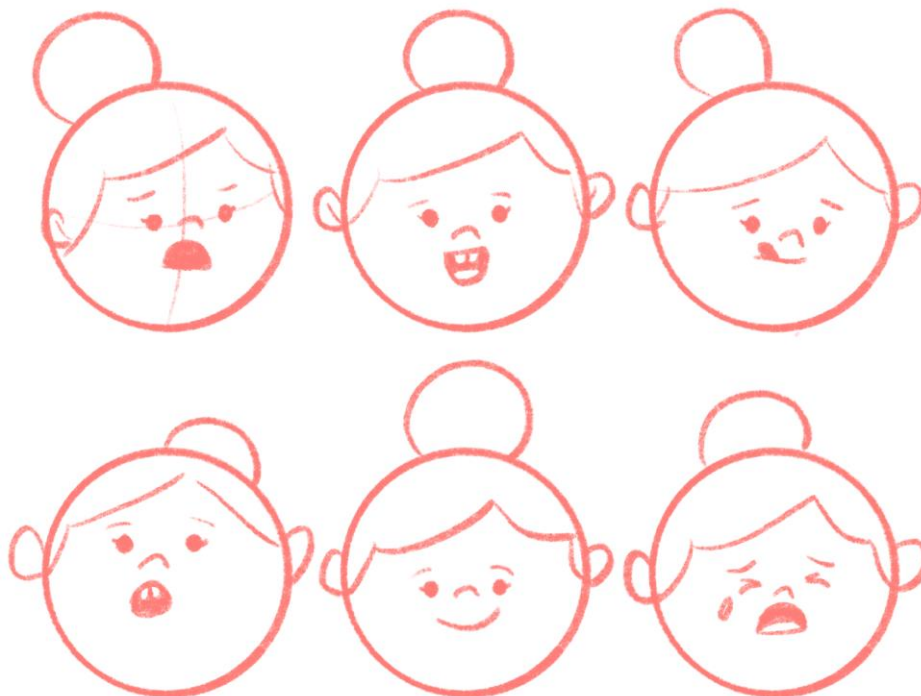


Nota. Elaboración propia (2023).

La elección del rostro final se dio debido a que se acercaba más a los rasgos humanos y, aunque el nivel de iconicidad no era totalmente “realista”, era lo suficientemente detallado como para ser interpretado fácilmente para el usuario. Estas caras también se bocetaron con diferentes emociones que pudieran ser utilizadas para la aplicación final dada, tal y como se muestran en las Figuras 55, 56 y 57.

Figura 55

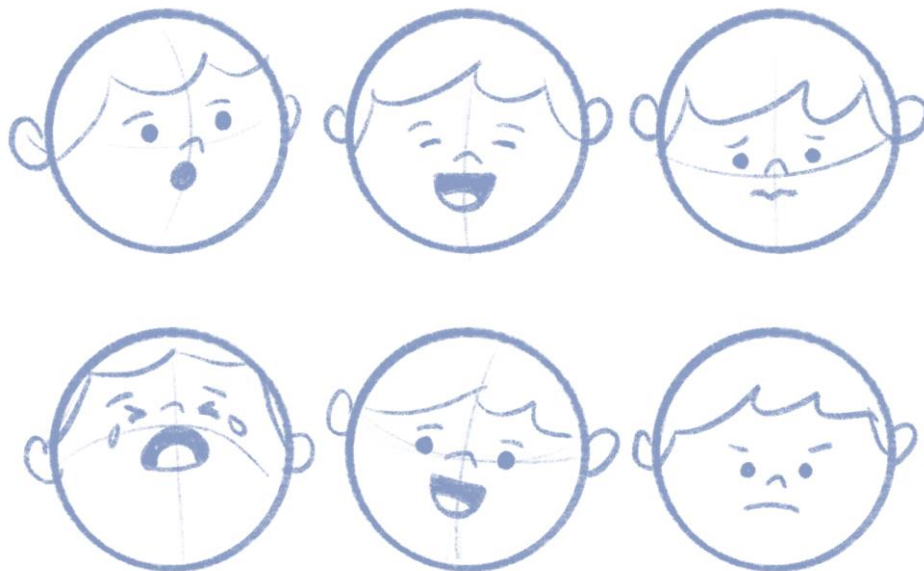
Bocetos finales de "Thessy" mostrando diferentes expresiones faciales.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 56

Bocetos finales de "Elio" mostrando diferentes expresiones faciales.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 57

Bocetos finales de "Ale" mostrando diferentes expresiones faciales.

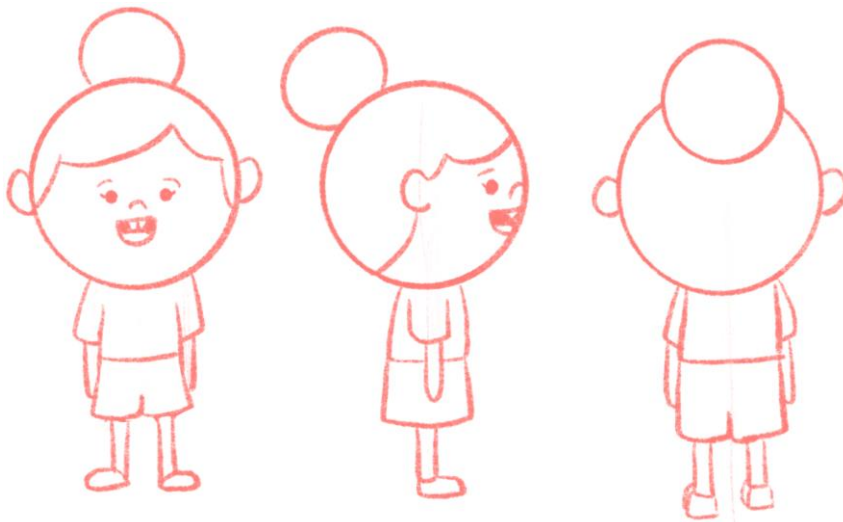


Nota. Elaboración propia (2023).

Asimismo, se realizó el bocetaje del cuerpo de los personajes, donde se revisaron las tres vistas principales de cada uno como pueden verse en las Figuras 58, 59 y 60.

Figura 58

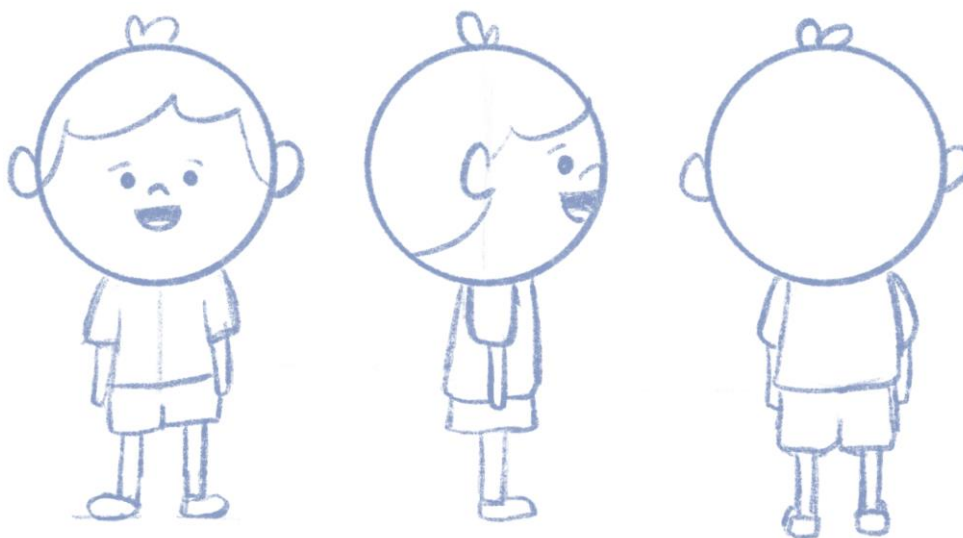
Bocetos finales de "Thessy" mostrando las tres vistas principales del cuerpo del personaje.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 59

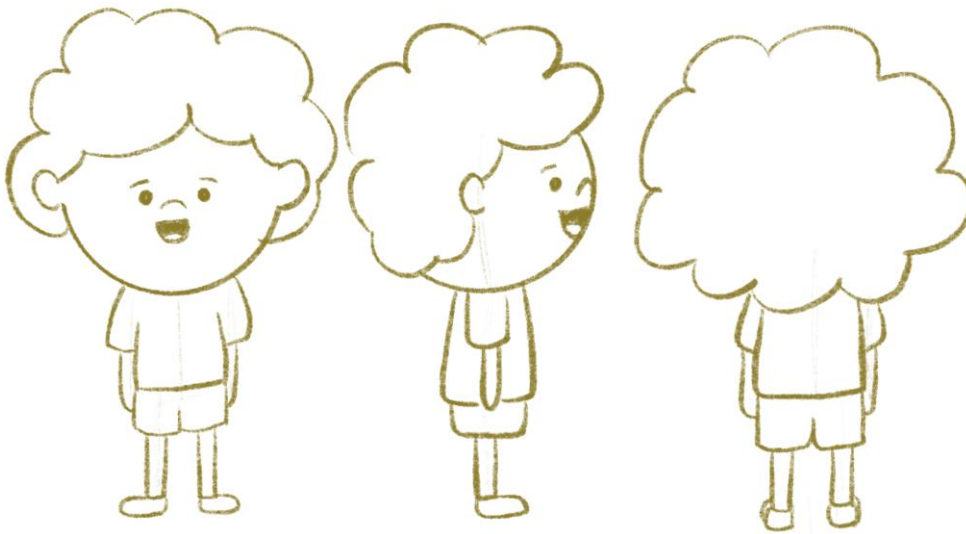
Bocetos finales de "Elio" mostrando las tres vistas principales del cuerpo del personaje.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 60

Bocetos finales de "Ale" mostrando las tres vistas principales del cuerpo del personaje.

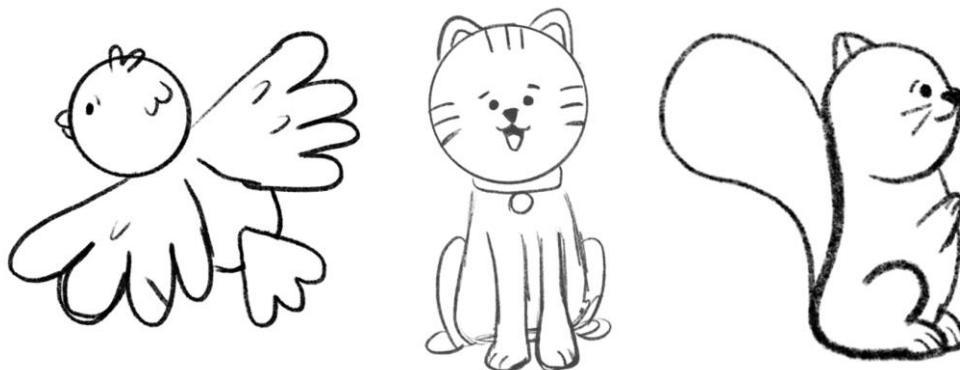


Nota. Elaboración propia (2023).

Finalmente se bocetaron personajes secundarios como los padres de Elio, animales como la ardilla, gato y ave, así como los personajes dentro de fondos que serían utilizados en el material digital e impreso. En primer lugar, se dibujaron en una tableta digital (Figuras 61, 62, 63, 64), y posteriormente, se realizó la vectorización en un programa vectorial (Figura 65).

Figura 61

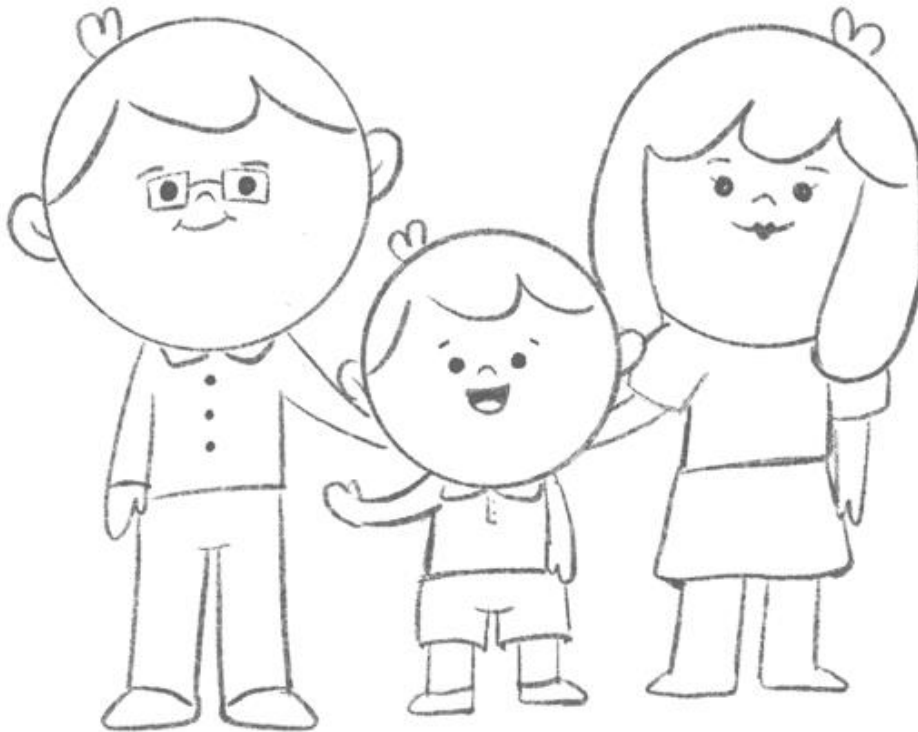
Bocetos en tableta digital de animales como personajes secundarios.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 62

Bocetos en tableta digital de Elio y su familia.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 63

Bocetos de exploración del personaje "pájaro" en tableta digital.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 64

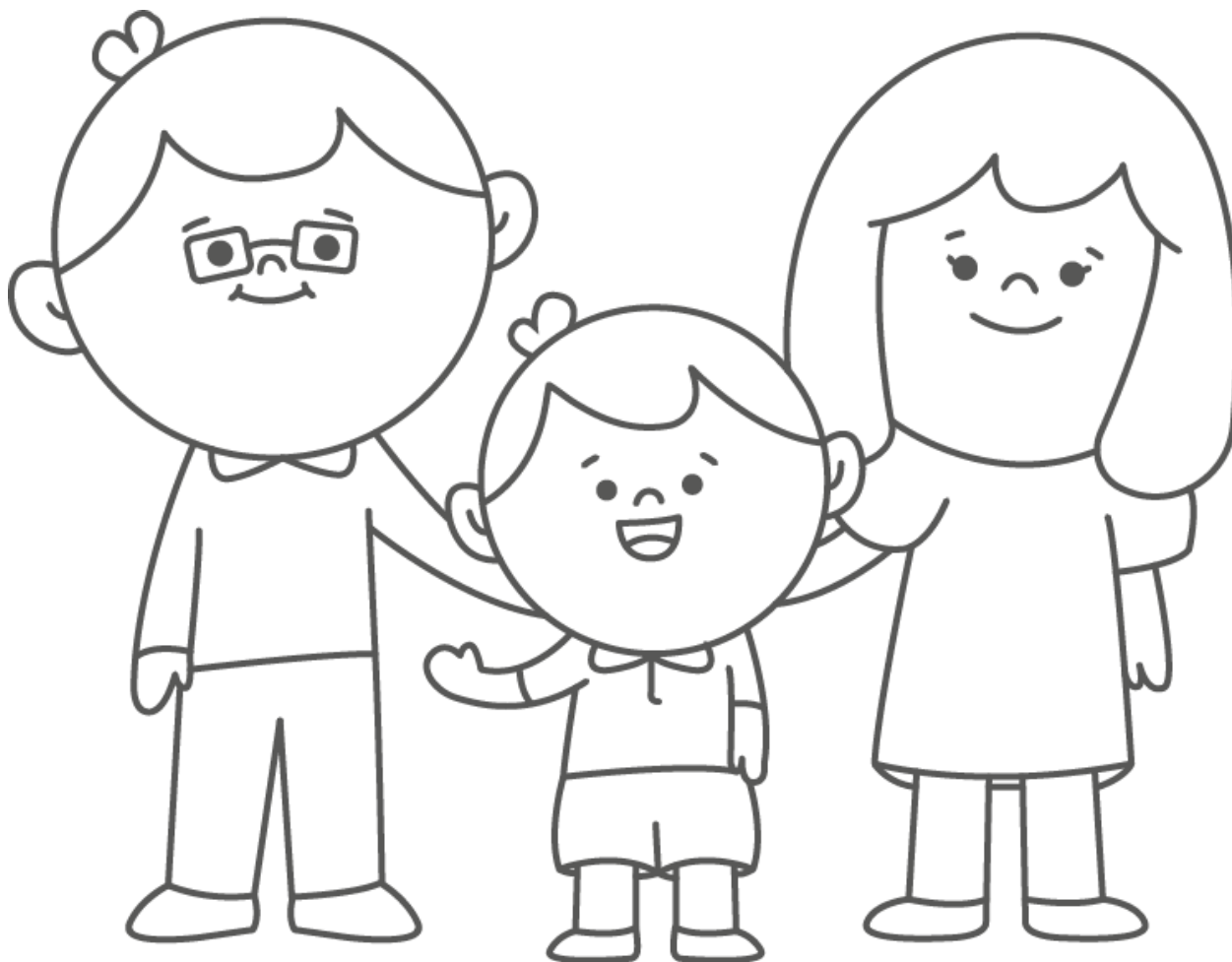
Boceto en tableta digital de "Elio" sobre fondo de árboles.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 65

Vectorización de personajes en programa vectorial.

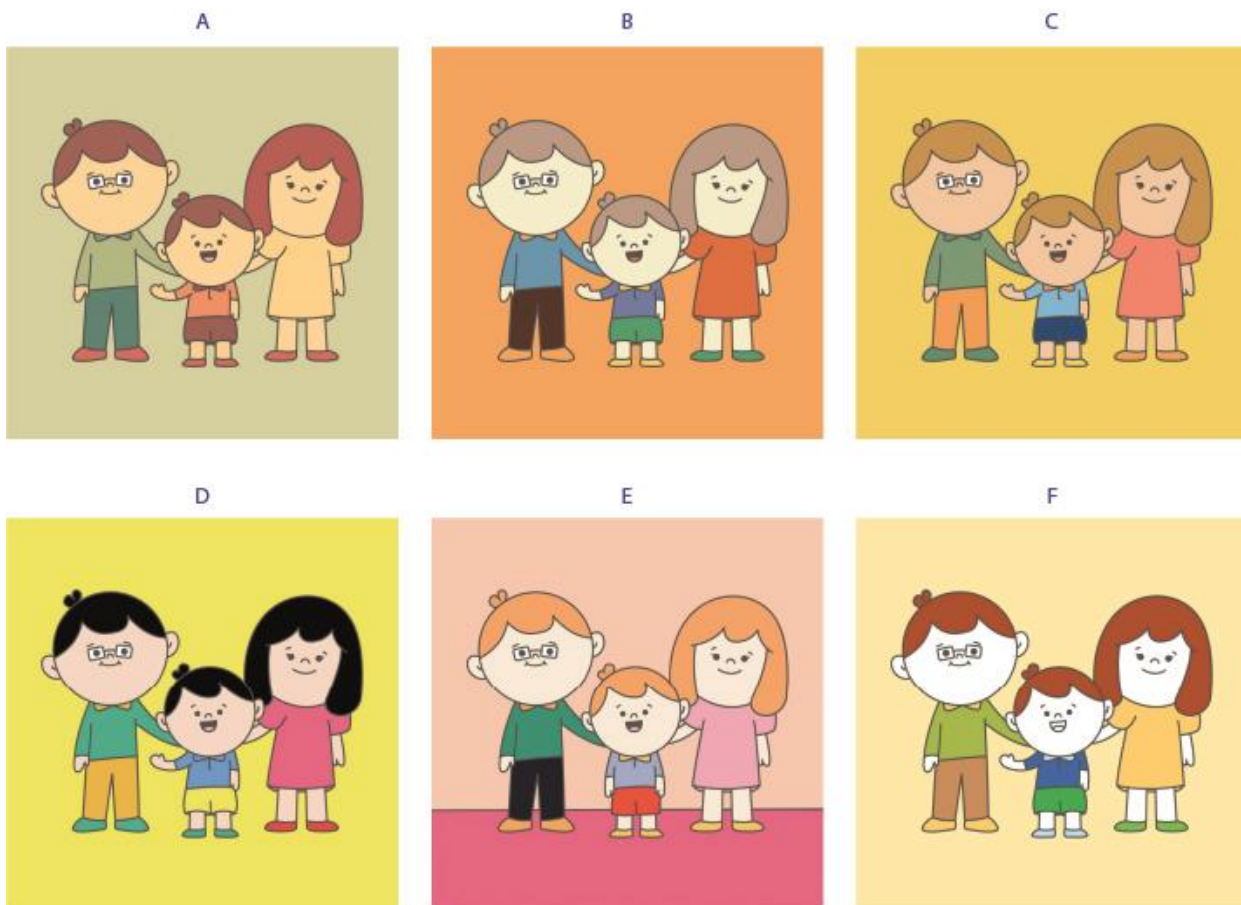


Nota. Elaboración propia (2023).

Se realizaron diversas pruebas de color como se muestra en la Figura 66 con cada uno de los personajes para ver la que mejor se adaptaba a las necesidades del usuario secundario. Finalmente, se usó la paleta de color mostrada en la Figura 67, la cual era más armoniosa y tenía un contraste menos agresivo que las otras para cuidar el sobre estímulo visual con los niños usuarios. A continuación, se exponen ejemplos de las propuestas finales obtenidas (Figura 68 y Figura 69)

Figura 66

Exploración de paletas de colores para los personajes.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 67

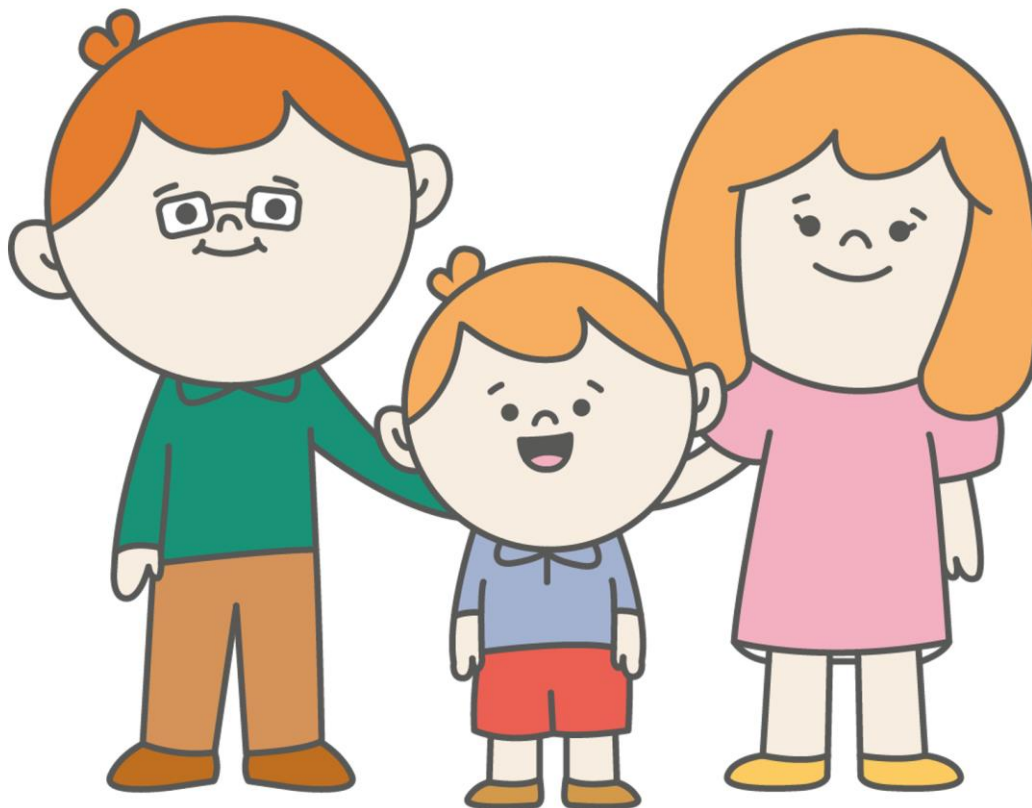
Paleta de color utilizada para los personajes.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 68

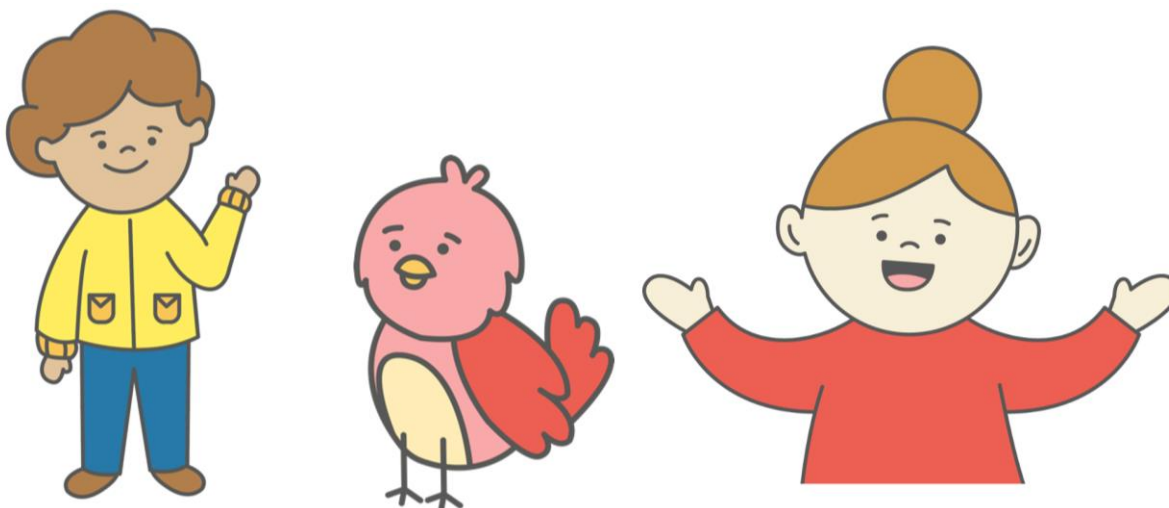
Propuestas finales de color de "Elio" y su familia.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 69

Propuestas finales de color para la ilustración de personajes.



Nota. Elaboración propia (2023).

4.2.3 Proceso de desarrollo del material digital

Para llegar al resultado final del material digital (Figura 70), se comenzó vectorizando todas las ilustraciones como se muestra en la Figura 71, 72 y 73 con ayuda de un programa vectorial para posteriormente, iniciar el desarrollo del prototipo del material donde conocer la secuencia de los cuentos, así como las variables que se implementarían dentro del mismo permitió organizar las pantallas de las historias.

Dentro de *Figma* se agregaron elementos como:

- **Texto principal:** a modo de oraciones cortas que corresponden a la historia general
- **Ilustración:** ilustración final de los personajes con fondo y ambos vectorizados
- **Sección de pictogramas:** sección dentro de la pantalla que incluía los pictogramas describiendo el texto principal donde cada uno de ellos es un botón para escuchar su audio
- **Pictogramas:** pictogramas a modo de “botón” que al presionar reproducen el audio correspondiente a la palabra
- **Audio:** se incluyó en el texto principal, así como en los pictogramas mostrados
- **Botones de navegación:** incluyen los botones de “Atrás”, “Adelante” y “Cerrar” de la pantalla
- **Barra de navegación:** en esta barra se encuentra un menú y el botón de cerrar que permite salir del cuento en cualquier momento.

Estos elementos pueden apreciarse en la Figura 74.

Figura 70

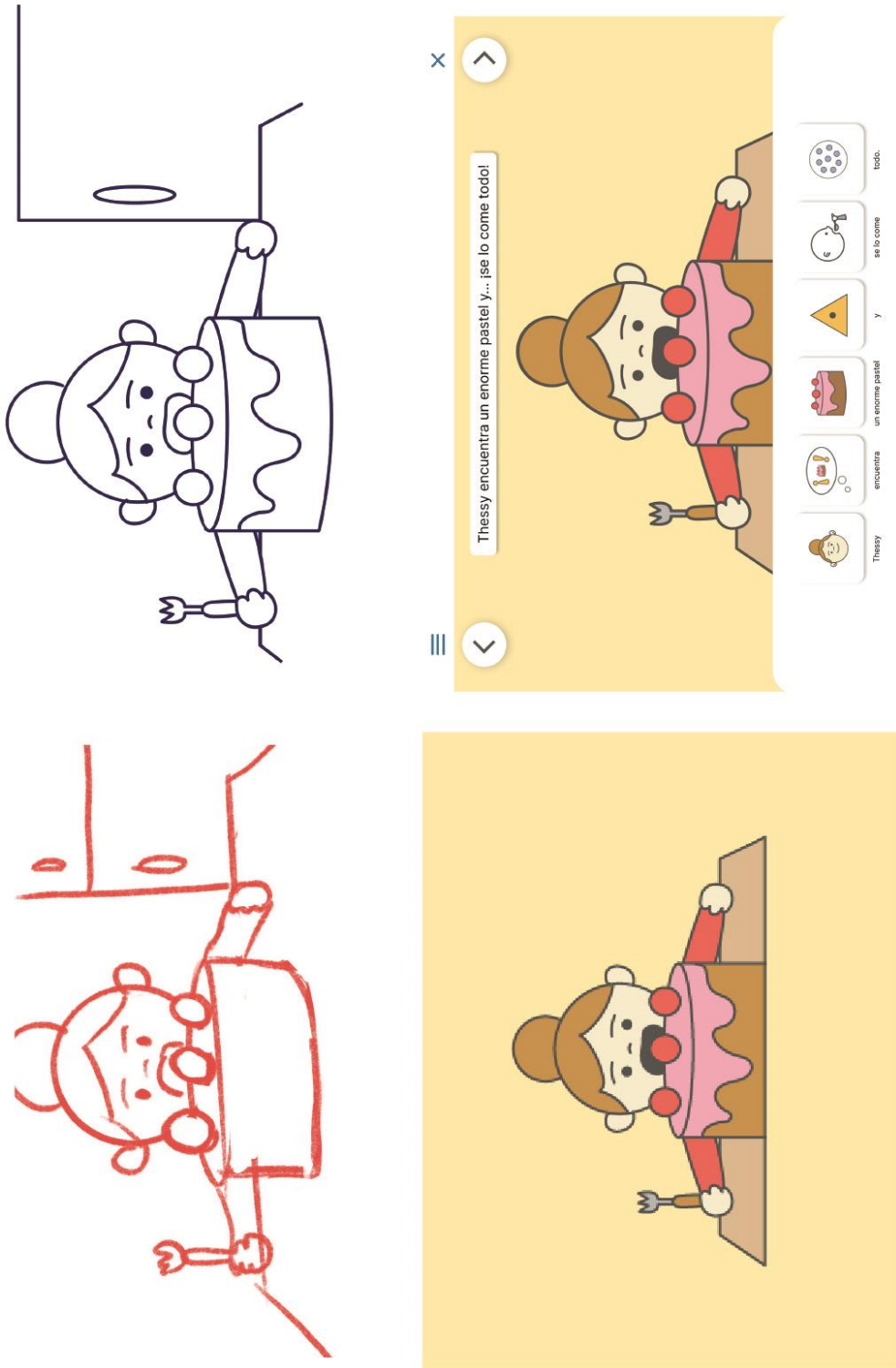
Fotografía del material digital en una tablet.



Nota. Fotografía propia (2024).

Figura 71

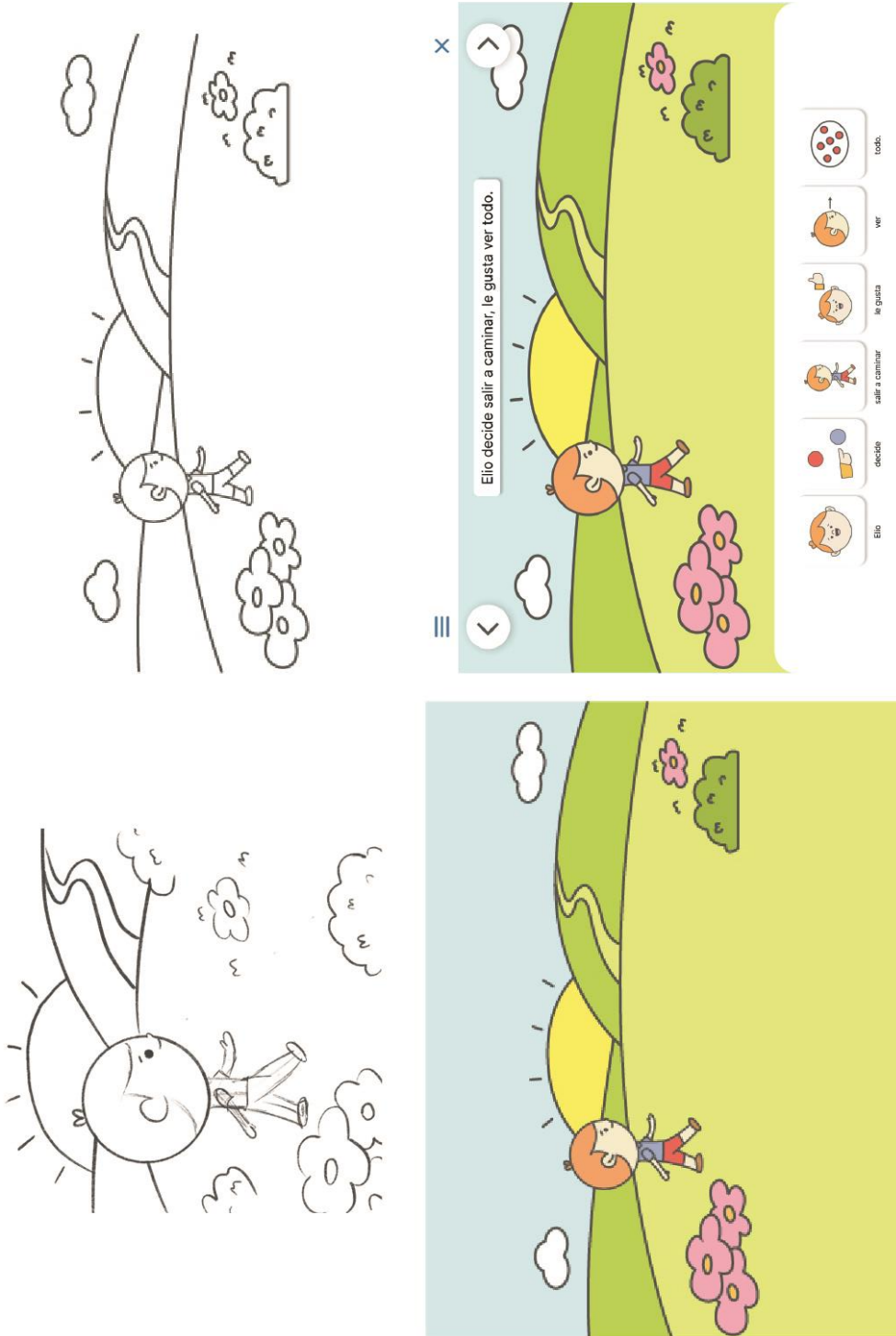
Proceso de vectorización y resultado final de una de las pantallas de "Thessy".



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 72

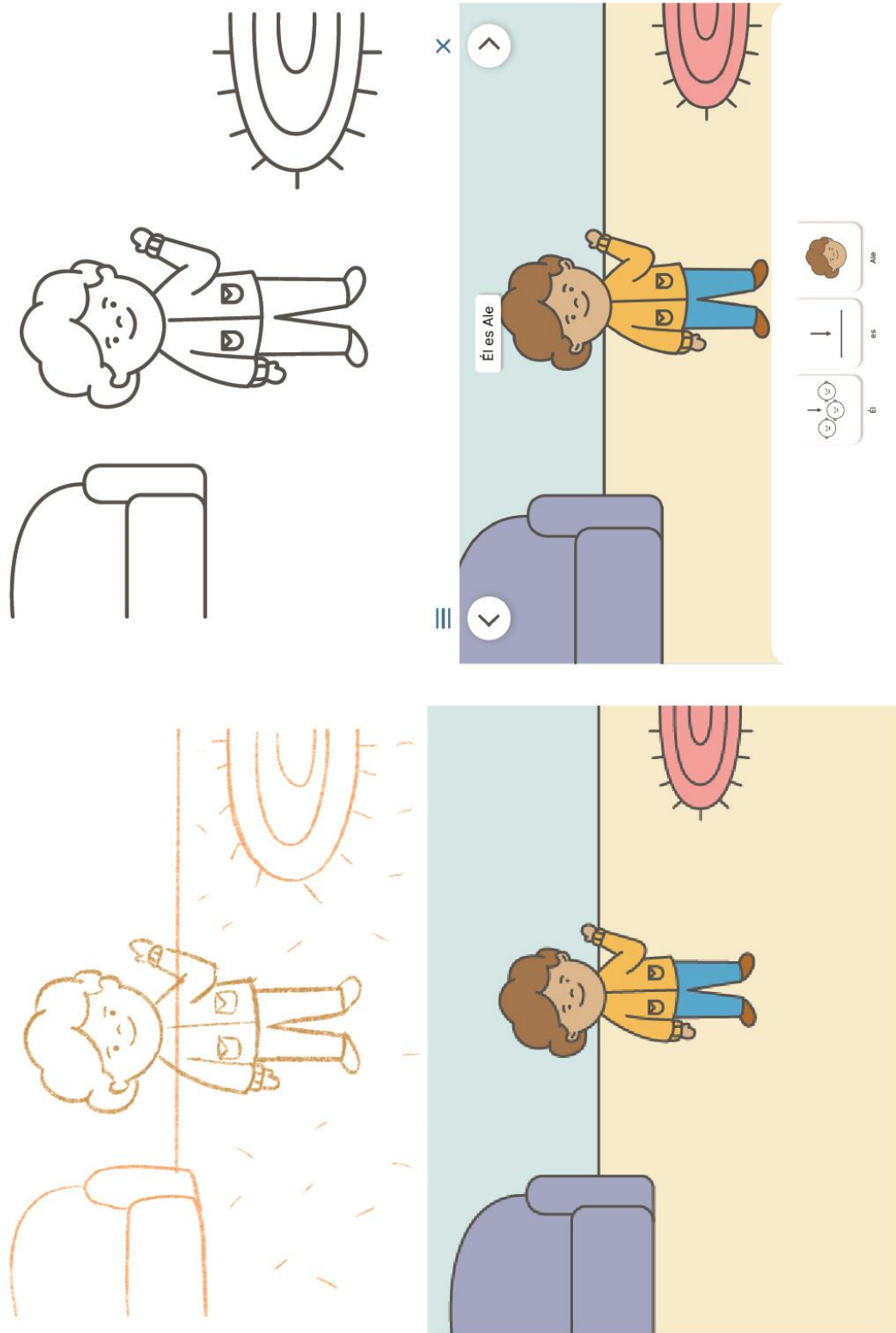
Proceso de vectorización y resultado final de una de las pantallas de "Elio".



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 73

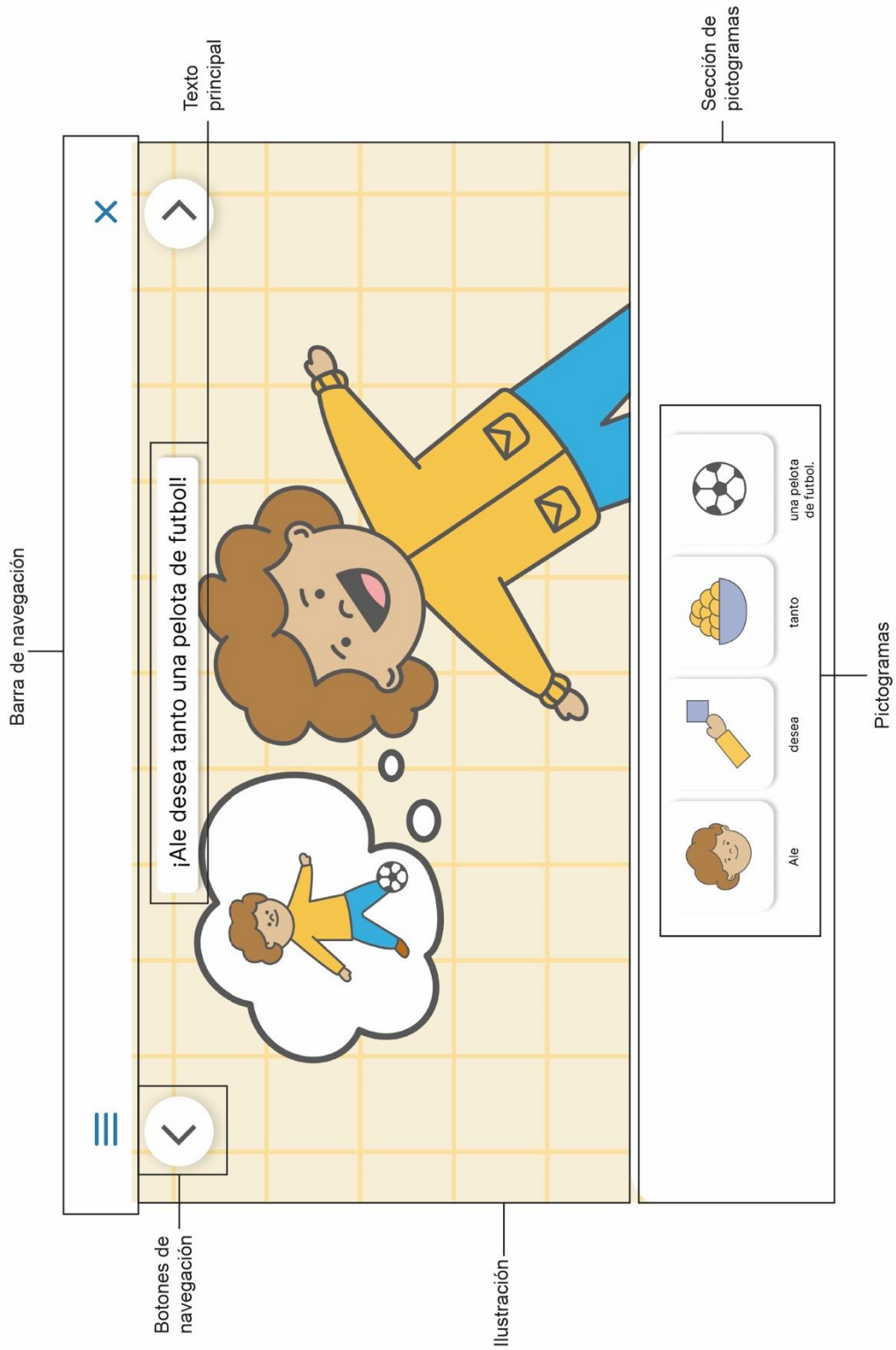
Proceso de vectorización y resultado final de una de las pantallas de "Ale".



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 74

Elementos que componen las pantallas de cada uno de los cuentos.

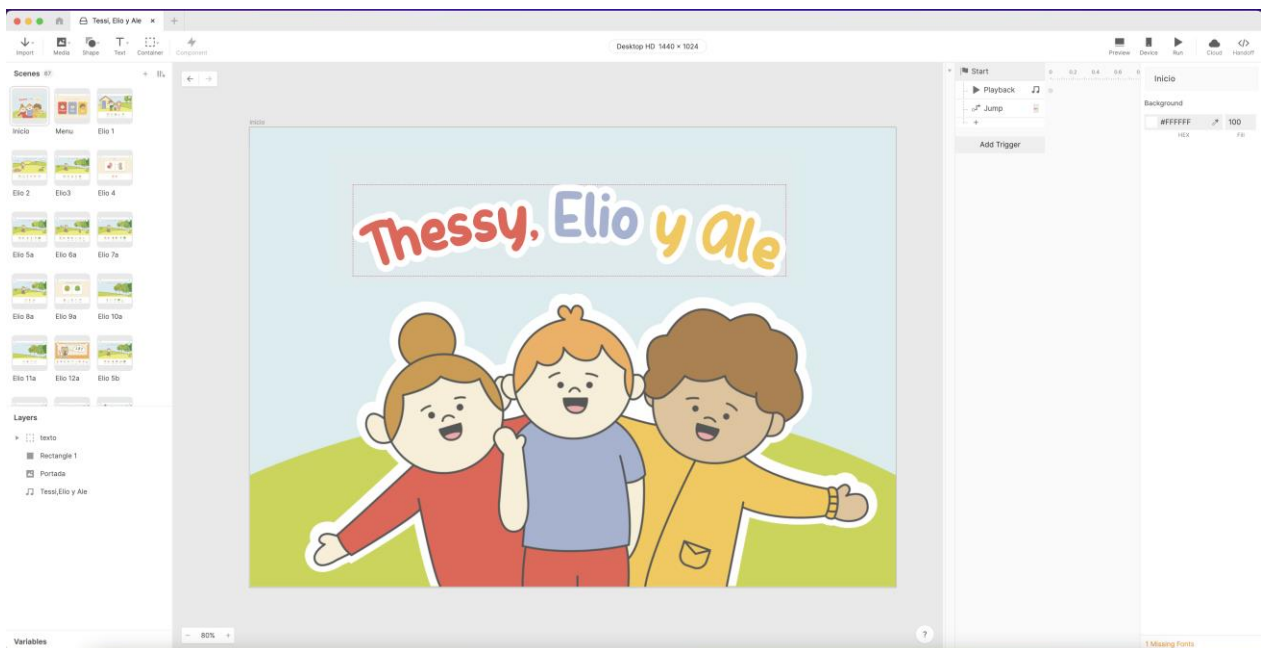


Nota. Elaboración propia (2023).

Posteriormente, en *Protopie* que es un programa de prototipado cuya interfaz se compone de un menú principal, un apartado de escenas, un apartado de capas, un menú de animaciones y prototipado y un menú de customización como se muestra en la Figura 75, se creó un flujo de trabajo que permitió recrear todas las funcionalidades y decisiones tal y como se habían planteado en el cuento, es decir, el usuario dentro de una misma historia tendría la opción de decidir el curso del cuento de acuerdo a los parámetros asignados.

Figura 75

Interfaz de Protopie, software de prototipado.



Como propuesta final prototipo de alta fidelidad se constituye de tres partes importantes cuento Thessy, cuento Elio y cuento Ale como se muestra en el menú de la Figura 76. Se realizaron en total 67 escenas compuestas de una ilustración principal, pictogramas, texto general, audio para pictogramas y audio del texto general.

Figura 76

Menú principal del material digital.



Nota. Fotografía propia (2024).

El software de prototipado permitió llevar el trabajo realizado a una tableta facilitando la manera de visualizar y posibilitando la portabilidad del proyecto.

A modo de complementación del material digital, se planeó, diseñó e ilustró un cuaderno de actividades que contendría tareas complementarias para el prototipo, sobre este cuaderno se hablará en el siguiente apartado 4.2.4.

4.2.4 Proceso de desarrollo del material impreso

Para complementar la facilitación de las creencias de segundo orden en niños con TEA por medio del material digital, y tomando en cuenta que los usuarios tenían gusto también por los formatos físicos como se comentó en el apartado 3.4 se planearon y diseñaron actividades adaptadas a cada uno de los cuentos

con base en la información del “Manual de la Teoría de la Mente para niños con Autismo” de Cornago et al. (2016), y lo que se requería enseñar teniendo siempre en mente los requerimientos enlistados en la Tabla 16 y 18 del apartado de Ideación (4.1).

Este material también estuvo dividido en tres, una sección por cada cuento y enseñanza, en total se diseñaron 22 páginas que fueron distribuidas de la siguiente manera:

1. Presentación
2. Información acerca del material
3. Instrucciones de uso del material impreso
4. Actividades complementarias
 - Thesy | Causa y efecto
 - Actividad 1a
 - Actividad 1b
 - Actividad 1c
 - Actividad 2a
 - Actividad 2b
 - Elio | Ver conduce a saber
 - Actividad 1a
 - Actividad 1b
 - Actividad 2
 - Ale | Si no hablo los demás no me entenderán
 - Actividad 1a

Cada cuento y sus actividades tienen la finalidad de apoyar a que la profesora enseñe al niño los siguientes temas relacionados a la Teoría de la Mente:

- **Causa y efecto:** se evidencia que las decisiones que tomamos tienen efectos positivos o negativos en las demás personas.
- **Ver conduce a saber:** la historia plantea una adaptación de la historia de “Sally y Anne” (Baron-Cohen). Si las personas no ven lo sucedido no tendrán conocimiento de ello.
- **Si no hablo, los demás no me entenderán:** se trabaja la relación entre “oír y saber”, así como los “verbos mentales”: pensar, imaginar, saber y creer.

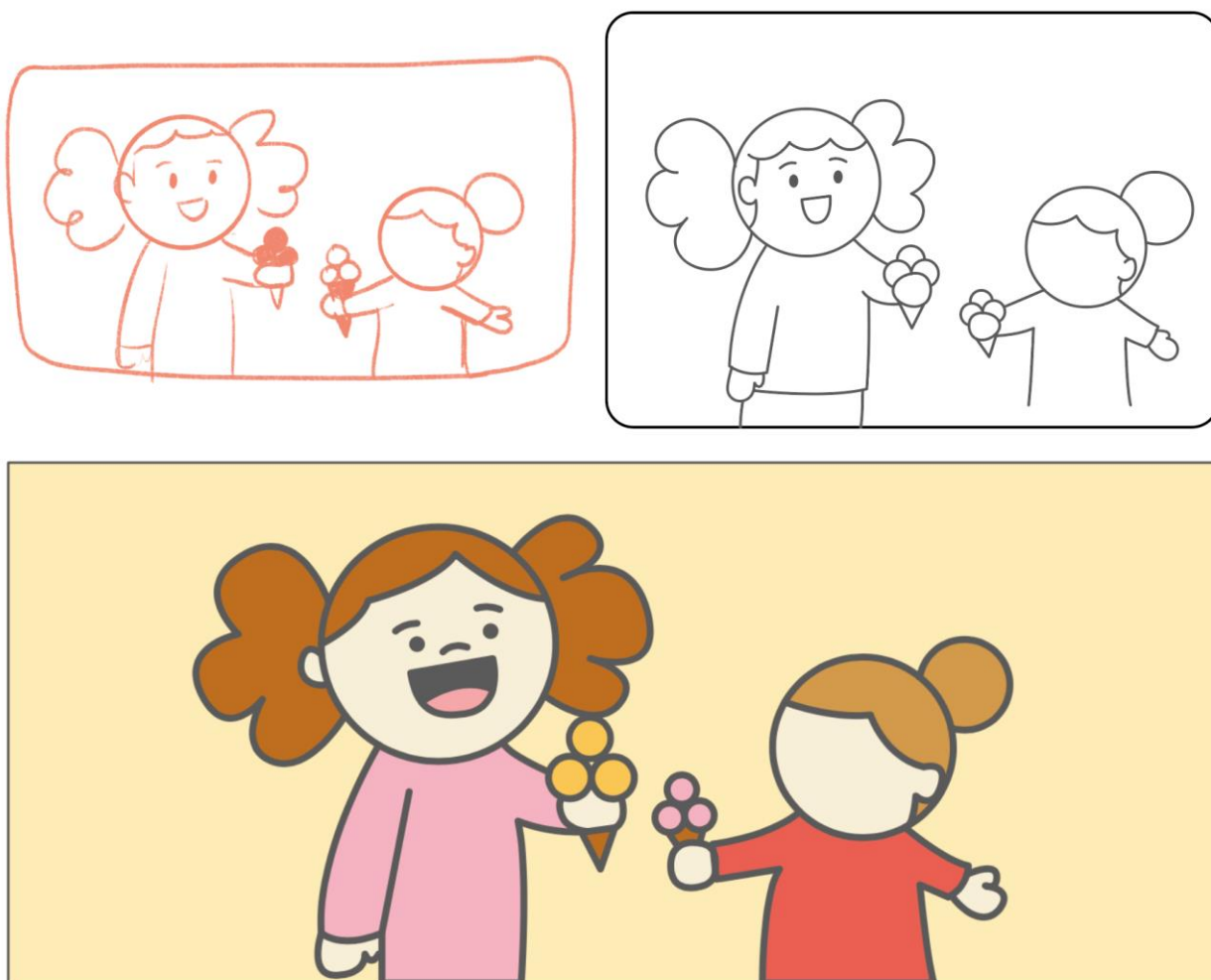
Las actividades comprendían ilustraciones y recortables para que las profesoras pudieran hacer uso del material y adaptarlo a sus necesidades. Se buscó que estas pudieran ser replicables en otros contextos por lo que, a pesar de tener instrucciones de uso, las actividades podían ser modificadas por las maestras a conveniencia y según lo requirieran.

El proceso de ilustración del material impreso fue una fase de bocetaje de los personajes realizando diferentes actividades, posteriormente fueron vectorizados en un programa vectorial y se finalizó añadiendo color según la paleta de colores definida en la Figura 67. El proceso de estas ilustraciones en sus tres fases se muestra en la Figura 77.

Se inició diseñando la portada que incluiría una vista de los tres personajes siendo Thessy, Elio y Ale sobre un fondo azul como se muestra en la Figura 78.

Figura 77

Proceso de ilustración de las actividades realizadas para el material impreso.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 78

Portada del material impreso: Thessy, Elio y Ale.



Nota. Elaboración propia (2023).

A modo de división de cada una de las secciones de actividades se incluyeron portadillas que describían el personaje y el tema del que tratarían las actividades dentro de una etiqueta en la parte superior izquierda para su fácil reconocimiento. Se añadió también una ilustración del personaje en el que estarían basadas las actividades como puede verse en la Figura 79.

Figura 79

Portadilla de actividades complementarias y división Thessy.



Nota. Elaboración propia (2023).

Algunas de las actividades fueron diseñadas para trabajarse directamente en el cuaderno de actividades complementarias sin embargo, se diseñaron otras tareas que incluían el uso de recortables para facilitar la comprensión del niño y así mismo, la enseñanza de las profesoras. Estos pueden visualizarse en la Figura 80, 81 y 82 respectivamente.

Figura 80

Actividades de los cuentos de Thessy y Elio respectivamente.

Thessy | Causa y efecto

Actividad #2a
Identificar emociones

Instrucciones:
A) Imprima el material de la página 2a, siente al niño frente a ud.
B) Coloque la hoja impresa frente al niño para que pueda verla, comente: Vamos a ver ahora algunos dibujos, tienes que verlos muy bien para poder contestar.
C) Pida que observe el primer dibujo, pregunte: **¿Qué está pasando?**R. Thessy le da a Ana un chocolate. ¡Muy bien! **¿Cómo crees que se sienten ellas?**R. Felices. ¡Muy bien! **Ahora dibújales una cara feliz.**
D) Repetir con los siguientes dibujos. Una vez terminados, comentar con el niño situaciones en las que el actuar de otras personas lo hayan hecho sentir feliz o bien, triste/enojado, y viceversa, aquellas situaciones donde el niño haya hecho sentir feliz, triste o enojado a alguien más. Puede ayudarlo con ejemplos como "Te acuerdas cuando..."



12

Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 81

Página de actividades del cuento "Elio" donde se incluye material recortable.

Elio | Ver conduce a saber



Actividad #1a

Identificar situaciones en las que ver conduce a saber

Instrucciones:

A) Recortar por la línea punteada la Figura A (casa), después, doblar por la línea continua.

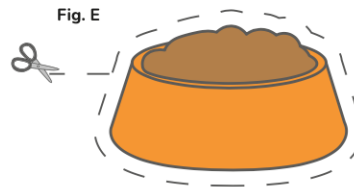
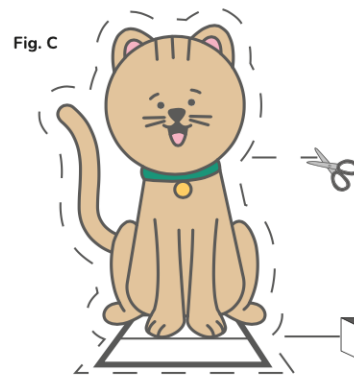
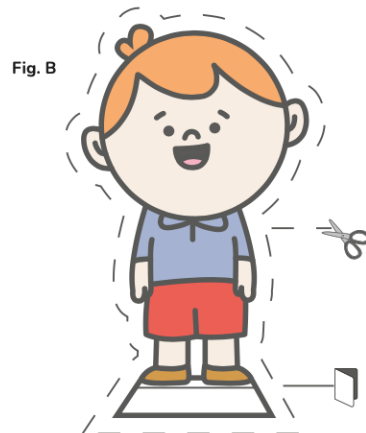
B) Recortar los personajes Figuras B, C (Elio y gato) y los dos objetos Figuras D y E (estambre y comedero).

C) Armar la escena como se muestra en la figura 1 (Pág. 18): dentro de la casa el niño y el estambre. Fuera de la casa: el gato

D) Decir al niño: **Elio quiere jugar con su gato, deja el estambre dentro de casa y sale a buscar a su gato al patio, cuando Elio sale, su gato entra a la casa, toma el estambre y vuelve a salir. Cuando Elio regrese... ¿dónde crees que buscará el estambre?**R. dentro de la casa **¿por qué?** R. porque ahí lo había dejado.

Elio busca el estambre dentro de la casa pero... ¡el estambre ya no está! ¿quién se llevó el estambre?R. el gato, **¿por qué Elio no sabe dónde está el estambre?**R. porque no vio cuando el gato se lo llevó.

E) Preguntar al niño **si le ha pasado algo parecido** tal vez dejó sus cosas en la sala y mamá los movió a su cuarto y cuando el niño volvió no supo dónde encontrarlas o posiblemente, mamá dejó su celular en la mesa y el niño lo tomó para jugar cuando ella no estaba presente y después no pudo encontrarlo. Pensar y platicar situaciones similares.



Nota. Elaboración propia (2023).

Figura 82

Hoja de recortables de la actividad del cuento "Ale".

Ale | Si no hablo los demás no me entenderán

Actividad #1a
Identificar la relación entre pensar y decir - Si no hablo los demás no me entenderán

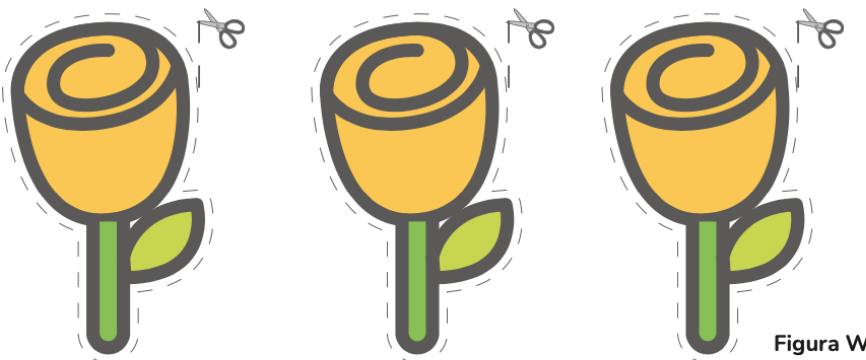


Figura W

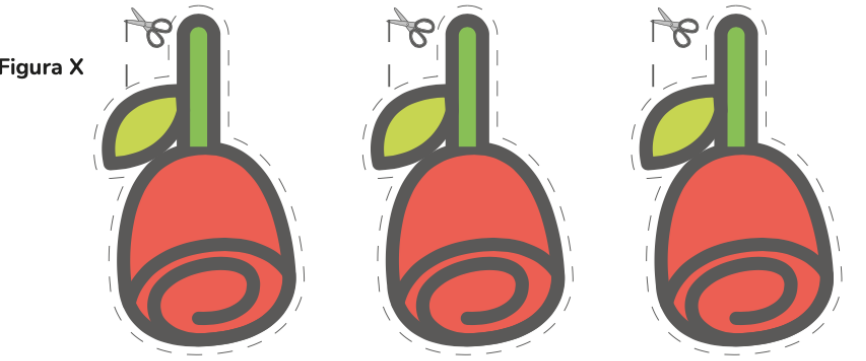


Figura X

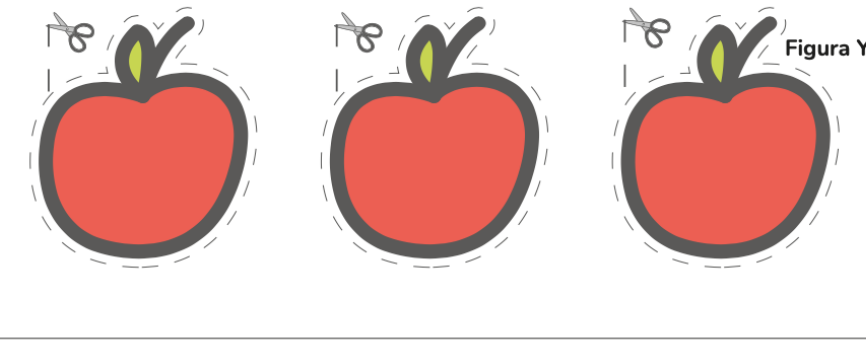


Figura Y

27

Nota. Elaboración propia (2023).

A lo largo del Capítulo 4 se expuso cómo se conceptualizó y cómo fueron desarrolladas las ilustraciones de personajes bajo la metodología propuesta en el Capítulo 3. Se mostraron todas las fases de bocetaje y una de las iteraciones realizadas de esta tarea a partir de la evaluación de las primeras propuestas. Se introdujo también el contenido que ayudaría a continuar con el desarrollo del material digital. La primera historia “El pueblo de colores” fue validada con las especialistas quienes indicaron por qué no era apta para los niños con TEA. Posteriormente se decidió crear con base en la información del Manual de Teoría de la Mente de Cornago et al. (2016) una segunda historia, en este caso de acuerdo a lo comentado por las maestras, se desarrollaron tres historias cortas y no una sola. Cada una de estas historias tenía la finalidad de enseñar un aspecto de la ToM cuya división puede consultarse en el apartado 4.2.1.

Una vez obtenido el contenido del material impreso se comenzó la vectorización de las ilustraciones en un programa vectorial para que finalmente se comenzara con la propuesta del diseño del material digital final utilizando el programa *Figma*. Teniendo el flujo final de pantallas se continuó con el prototipado de las pantallas haciendo uso de los requerimientos técnicos de la Tabla 16. Este prototipo del material digital como se verá a continuación fue valorado por las usuarias primarias quienes evaluaron la pertinencia del trabajo realizado.

Capítulo

05

**Resultados y
evaluación**

La realización de este Capítulo estuvo regida por los resultados del Capítulo anterior el cual generó como resultado final de este proyecto:

- Ilustraciones de personajes
- Material digital
- Material impreso

Habiendo obtenido la presentación final de este resultado, se necesitaba validar que el material sería de utilidad para las profesoras, que cumpliera con los requerimientos técnicos y los requerimientos expresados por las usuarias y finalmente, que cumplieran con los objetivos trazados en el apartado 1.3. Para ello se realizó la evaluación y validación de los materiales con ayuda de las especialistas como se muestra a continuación.

5.1 Desarrollo de la prueba de evaluación del proyecto

Para evaluar a los personajes y mostrar el funcionamiento y especificaciones de uso del material digital e impreso se convocó a las profesoras especialistas de Huajuapán de León para realizar un *focus group* con expertas licenciadas en Educación Especial quienes serían las usuarias del material propuesto. A la evaluación acudieron siete expertas con experiencia en la enseñanza a niños con TEA al UsaLab de la Universidad Tecnológica de la Mixteca.

La agenda del *focus group* fue la siguiente:

- 1. Introducción:** se comentó el proyecto de forma general, así como los objetivos y el propósito de la evaluación a las maestras usuarias (Figura 83).
- 2. Obtención de datos de las participantes:** se pidió a las expertas comentar un poco acerca del acercamiento que han tenido con los niños.
- 3. Instrucciones generales:** se recordó el propósito de la evaluación el cuál era conocer las impresiones y opiniones que pudieran tener sobre el prototipo también se dio una breve explicación de cómo se encontraba dividido y qué áreas buscaba reforzar de las creencias de segundo orden de la ToM.
- 4. Presentación del material digital:** se mostró el prototipo digital, dividido en tres cuentos: Thessy, Elio y Ale. Se demostró el funcionamiento del mismo y los elementos por los que estaba compuesto: texto, ilustración, audio y pictogramas. Cada una de las expertas interactuó con el prototipo digital (Figura 84).

5. Evaluación del material digital: se entregó una hoja de evaluación del prototipo digital donde las expertas bajo una escala de Likert siendo 1:Nada de acuerdo y 5: Muy de acuerdo, lo calificaron (Figura 85).

6. Presentación del material impreso: Cada una de las expertas recibió una copia del cuaderno de actividades complementarias y se hizo una demostración del funcionamiento de las actividades con recortables que este incluía (Figura 86).

Figura 83

Introducción a la evaluación.



Nota. Focus Group realizado en UsaLab de UTM.

Figura 84

Presentación del material digital a expertas para su evaluación.



Nota. Focus Group realizado en UsaLab de UTM.

Figura 85

Expertas interactuando con el material digital.



Nota. Focus Group realizado en UsaLab de UTM.

Figura 86

Presentación del material impreso a expertas para su evaluación.



Nota. Focus Group realizado en Laboratorio UsaLab de UTM.

5.2 Resultados y análisis de resultados

Se presentan a continuación el análisis de las hojas de evaluación con expertas haciendo hincapié en que:

- Se presentó el prototipo a siete expertas siendo Lic. En Educación Especial, Lic. en Psicología Educativa, Lic. en Psicología, Mtra. en Comunicación y lenguaje y Mtra. en Educación Especial, Audición y Lenguaje.
- Todas las expertas se encontraban ejerciendo profesionalmente y trabajaban con niños con TEA de manera cotidiana.

Evaluación de las Ilustraciones

1. **71.4%** está **muy de acuerdo** en que los personajes son adecuados como apoyo a la facilitación de las creencias de segundo orden en niños con TEA grado 1 de 8 a 12 años (Figura 87).

Figura 87

Gráfica de las respuestas de la pregunta: *¿Consideras que los personajes son adecuados como apoyo a la facilitación de las creencias de segundo orden en niños de 8 a 12 años con trastorno del espectro autista grado 1?*



2. El **85.7%** está **muy de acuerdo** que los personajes e ilustraciones serán fácilmente reconocidos por los niños (Figura 88)

Figura 88

Gráfica de las respuestas de la pregunta: *¿Consideras que los personajes e ilustraciones serán fácilmente reconocidos por el niño?*



3. El **57.1%** están **muy de acuerdo** en que el niño mostrará interés en los personajes e ilustraciones presentadas mientras que el otro **42.9%** se encuentra sólo **de acuerdo** (Figura 89).

Figura 89

Gráfica de respuestas a la pregunta *¿Consideras que el niño mostrará interés en los personajes e ilustraciones presentadas?*



4. El **85.7%** está **muy de acuerdo** en que las ilustraciones son entendibles para los niños (Figura 90).

Figura 90

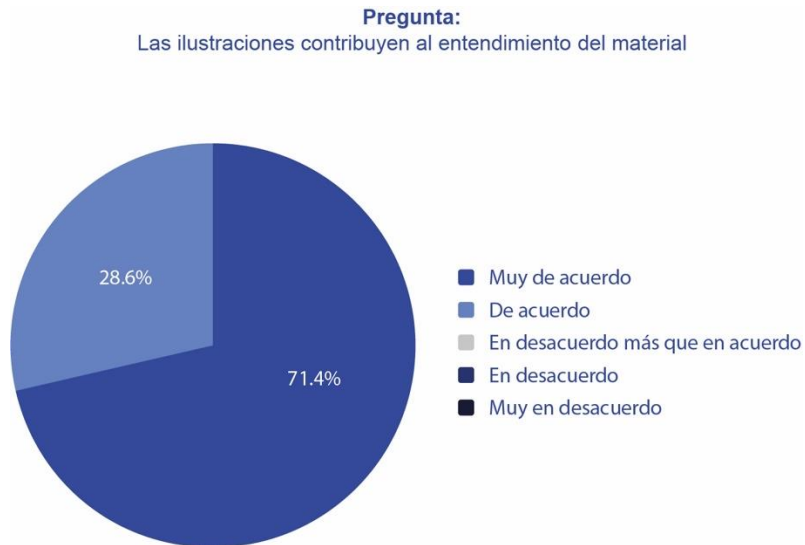
Gráfica de respuestas a la afirmación: *Las ilustraciones son entendibles para los niños.*



5. El **71.4%** está **muy de acuerdo** en que las ilustraciones contribuyen al entendimiento del material (Figura 91).

Figura 91

Gráfica de respuestas a la afirmación: Las ilustraciones contribuyen al entendimiento del material.



6. El **85.7%** está **muy de acuerdo** en que las ilustraciones facilitan el entendimiento del texto escrito (Figura 92).

Figura 92

Gráfica de respuestas a la afirmación: Las ilustraciones facilitan el entendimiento del texto escrito.



7. El **71.4%** se encuentra **muy de acuerdo** en que las ilustraciones facilitan de manera global la comprensión de las historias (Figura 93).

Figura 93

Grafica de respuestas a la afirmación: Las ilustraciones facilitan de manera global la comprensión de las historias.



Evaluación del Material Digital

1. El **85.7%** está **muy de acuerdo** en que la presentación del material digital es adecuada (Figura 94).

Figura 94

Gráfica de respuestas a la afirmación: La presentación del material digital es adecuada.



2. El **85.7%** está **muy de acuerdo** en que el material digital es adecuado como apoyo a la facilitación de las creencias de segundo orden en niños de 8 a 12 años con trastorno del espectro autista grado 1 (Figura 95).

Figura 95

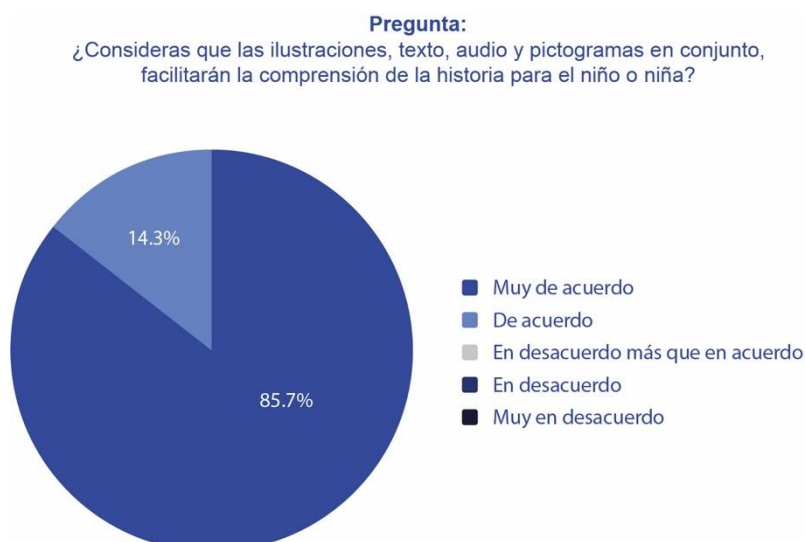
Gráfica de respuestas a la pregunta: *¿Consideras que el material digital es adecuado como apoyo a la facilitación de las creencias de segundo orden en niños de 8 a 12 años con trastorno del espectro autista grado 1?*



3. El **85.7%** está **muy de acuerdo** en que las ilustraciones, texto, audio y pictogramas en conjunto, facilitarán la comprensión de la historia para el niño o niña (Figura 96).

Figura 96

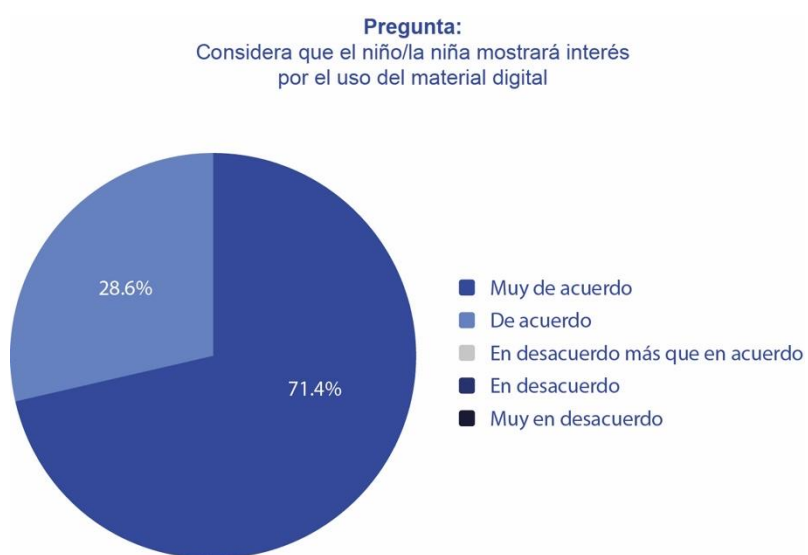
Gráfica de respuestas a la pregunta: *¿Consideras que las ilustraciones, texto, audio y pictogramas en conjunto, facilitarán la comprensión de la historia para el niño o niña?*



4. El **71.4%** está **muy de acuerdo** en que el niño mostrará interés por el uso del material digital mientras que el **28.6%** restante está **de acuerdo** (Figura 97).

Figura 97

Gráfica de respuestas a la afirmación: *Considera que el niño/la niña mostrará interés por el uso del material digital.*



5. El **85.7%** está **muy de acuerdo** en que la presentación del material es atractiva para el niño (Figura 98).

Figura 98

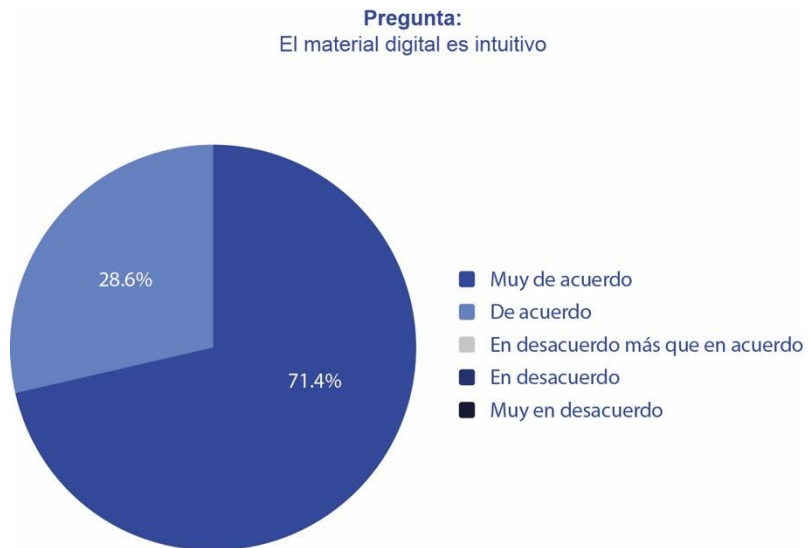
Gráfica de respuestas a la afirmación: *La presentación del material es atractiva para el niño/la niña.*



6. El **71.4%** está **muy de acuerdo** en que el material digital es intuitivo mientras que el 28.6% restante está de acuerdo (Figura 99).

Figura 99

Gráfica de respuestas a la afirmación: El material digital es intuitivo.



7. El **100%** está **muy de acuerdo** en que el material digital es fácil de usar (Figura 100).

Figura 100

Gráfica de respuestas a la afirmación: El material digital es fácil de usar.



Evaluación del Material Impreso

1. El **100%** está **muy de acuerdo** en que las instrucciones de uso del material impreso son fáciles de entender (Figura 101).

Figura 101

Gráfica de respuestas a la afirmación: *Las instrucciones de uso del material impreso son fáciles de entender.*



2. El **100%** está **muy de acuerdo** en que es adecuado dividir las actividades por cuento (Figura 102)

Figura 102

Gráfica de respuestas a la afirmación: *Es adecuado dividir las actividades por cuento.*



3. El **100%** está **muy de acuerdo** en que las instrucciones de las actividades son fáciles de entender (Figura 103).

Figura 103

Gráfica de respuestas a la afirmación: Las instrucciones de las actividades son fáciles de entender.



4. El **71.4%** está **muy de acuerdo** en que las actividades son adecuadas para los niños mientras que el **28.6%** está **de acuerdo** (Figura 104).

Figura 104

Gráfica de respuestas a la afirmación: Las actividades son adecuadas para los niños.



5. El **85.7%** está **muy de acuerdo** que las actividades son atractivas para los niños (Figura 105).

Figura 105

Gráfica de respuestas de la afirmación: *Las actividades son atractivas para los niños.*



6. El **85.7%** está **muy de acuerdo** en que las actividades son acorde a lo que se necesita aprender de cada cuento (Figura 106).

Figura 106

Gráfica de respuestas a la afirmación: *Las actividades son acorde a lo que se necesita aprender de cada cuento.*



Algunas de las observaciones realizadas sobre el material presentado se enlistan a continuación:

- “Considero que es un material muy importante para utilizar en más de una situación de comunicación además que es muy fácil y llamativo”.
- “Es un trabajo no solo para nivel 1, considero que se puede trabajar en preescolar y nivel 1 y 2”.
- “Muy buen material para facilitar la Teoría de la mente con los alumnos con TEA y otras disc.”.

Partiendo de las respuestas a la evaluación y a las observaciones compartidas se puede analizar que las expertas según la escala de Likert se encuentran “Muy de acuerdo” con ambos materiales que componen el prototipo final. Se hizo hincapié en que el material era flexible para ellas y que podría incluso ser utilizado para su enseñanza a niños menores fuera del rango de edad cronológico y mental propuesto inicialmente. Expresaron la facilidad de su uso, así como diversas actividades que podrían aplicar y adaptar a partir del material mostrado. Finalmente se concluye a partir de la evaluación que el material para las expertas cuenta con las características de la Figura 107.

Figura 107

Características del material determinadas a partir de la evaluación con expertas.



Nota. Elaboración propia (2024)

Conclusiones

En esta tesis se diseñaron personajes para el trabajo de las creencias de segundo orden de la Teoría de la Mente en niños de 8 a 12 años con Trastorno del Espectro Autista grado 1 a partir del reconocimiento de sí mismo por medio de diversas encuestas y evaluaciones descritas en el Capítulo 3, las cuales encaminaron el proyecto hacia un material digital el cual incluye actividades complementarias en un material impreso así como los personajes diseñados a lo largo del desarrollo de este trabajo, cuyo desarrollo puede revisarse en el Capítulo 4.

Se exploraron las necesidades de diseño para la generación de propuestas de actividades y personajes para niños con TEA grado con investigación documental en los Capítulos 1 y 2, mediante pruebas, encuestas y entrevistas realizadas a los padres de familia, niños con TEA y profesoras las cuáles aportaron un amplio y primer panorama como se aprecia en el Capítulo 3.

Se diseñaron tres personajes cada uno abordando un tema diferente dentro de las creencias de segundo orden siendo: “Causa y efecto”, “Ver conduce a saber” y “Si no hablo, los demás no me entenderán” cuya definición puede verse en el apartado 4.2. Se propusieron también, actividades complementarias para reforzar el aprendizaje de los temas enlistados que pueden consultarse en las Figuras 68 a 71.

Posteriormente, se realizó un prototipo de alta fidelidad (Apartado 4.2.) el cual está comprendido de un material digital que contiene tres cuentos correspondientes a los temas “Causa y efecto”, “Ver conduce a saber” y “ Si no hablo, los demás no me entenderán” donde cada uno de ellos era representado por uno de los personajes que se diseñaron, en adición, se desarrolló material impreso (Apartado 4.2.4) con cinco actividades complementarias y variaciones que servirían como complemento al material digital y de refuerzo a los niños después de haber leído e interactuado con los cuentos digitales.

Finalmente, se evaluó la propuesta del prototipo de alta fidelidad por medio de un *focus group* al que asistieron siete profesoras licenciadas en educación especial deliberando la viabilidad del proyecto, validando que ambos materiales el digital y el impreso serían de gran utilidad para la facilitación de las creencias de segundo orden de la Teoría de la Mente. El reporte de esta validación puede verse en el Capítulo 5.

Se obtuvo retroalimentación positiva acerca de la adaptabilidad de los materiales a las necesidades individuales de cada niño y de su uso con niños fuera del rango para el que fue propuesto (8 a 12 años).

Por lo tanto, se concluye de acuerdo a la investigación realizada y al acercamiento y validación con expertas que el proyecto es viable para ser implementado como una herramienta más en la facilitación de las creencias de segundo orden de la ToM en niños con TEA grado 1 según los siguientes criterios validados por las expertas:

- Los personajes son adecuados como apoyo a la facilitación de las creencias de segundo orden
- Los personajes e ilustraciones serán fácilmente reconocidos por el niño
- Los niños mostrarán interés en los personajes e ilustraciones
- Las ilustraciones son entendibles para los niños
- Las ilustraciones contribuyen al entendimiento del material
- Las ilustraciones facilitan el entendimiento del texto escrito
- Las ilustraciones facilitan de manera global la comprensión de las historias
- La presentación del material es adecuada
- El material digital es adecuado como apoyo en la facilitación de las creencias de segundo orden
- Las ilustraciones, texto, audio y pictogramas en conjunto facilitarán la comprensión de las historias para los niños
- El niño mostrará interés por el material digital
- La presentación del material es atractiva para los niños
- El material digital es intuitivo
- El material digital es fácil de usar
- Las instrucciones del material impreso son fáciles de entender
- Dividir las actividades por cuento es adecuado
- Las instrucciones de las actividades del material impreso son fáciles de entender
- Las actividades son adecuadas para los niños
- Las actividades son atractivas para los niños
- Las actividades son acordes a lo que se necesita aprender de cada cuento

Como aprendizaje del desarrollo total de esta tesis se destaca el alcance del trabajo colaborativo con los usuarios primarios y secundarios con quienes fue de suma importancia tener un acercamiento que nos ayudara a conocer sus necesidades y características que sin tener ese primer acercamiento posiblemente no se hubiera llegado a una solución verdaderamente útil para ellos.

Es importante notificar que las iteraciones realizadas sobre todo en el desarrollo de los personajes y de las historias que formaron parte del contenido fue de suma importancia y sirvió para notar los errores que posteriormente ayudaron idear una mejor solución.

Como trabajo a futuro sería bueno denotar la posible adaptación del material con objetos e instrumentos que los niños ya conocen, es decir, de alguna manera hacer aún más adaptativo y personalizable el material. Sin embargo, el presente proyecto deja las bases para que se continúe desarrollando nuevo material con el fin de apoyar a más niños con TEA.

Otra de los trabajos a implementar a futuro es la habilitación e implementación del material impreso realizado a modo de cuaderno de actividades y como una publicación realizada por parte de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, esta publicación podría ser distribuida de manera digital para que fuese impresa por los usuarios y tener las copias que necesarias para la enseñanza diaria de niños con TEA. La importancia de la difusión del material impreso generado reside en que a los elementos como el texto, ilustración, audio y pictogramas fueron modificados y adaptados para crear un material especializado en la Teoría de la Mente y las creencias de segundo orden mismo que las profesoras especialistas comentaron que no cuentan con un material de este tipo o bien es de difícil acceso.

Referencias

- Acuña, J., & Invernizzi, C. (2020). Uso de pictograma en paciente con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en Odontología. *Rev. Cient. Odont.*, 2(1), 23–27.
- Aguado, M., & Villalba, M. (2020). La ilustración como recurso didáctico. *DEDiCA Revista de Educação e Humanidades (Dreh)*, 0(17), 337–359. <https://doi.org/10.30827/dreh.v0i17.15158>
- Alamán, O. (2004). *¿Por qué no puedo colarme?* Destino.
- Alvarado, C., Crespo, N., & Mangui, D. (2016). El impacto de las imágenes en una tarea de recuento: Diseño de un cuento ilustrado para niños basado en la Gramática Visual. *Logos: Revista de Lingüística, Filosofía y Literatura*, 26(1), 23–39. <https://doi.org/10.15443/r12602>
- Ambrose, G., & Harris, P. (2010). *Metodología del Diseño* (1a Edición). Parramón.
- American Psychiatric Association. (2014). Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. In *American Psychiatric Association* (5th ed.). American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association. (2018). *What is Autism Spectrum Disorder?* <https://doi.org/10.4324/9781315169187-1>
- Arce, R. (2010). *La psicología infantil aplicada a la creación de personajes*.
- Ares, B. M. (2015). *Del reconocimiento de sí mismo al reconocimiento del otro en niños con TEA: un programa tecnológico de intervención*. 316. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-02664-5>
- Arriola, H. (2007). *Manual Interactivo de Técnicas de Ilustración Digital aplicadas a la Caricatura y al Cómic*. [Universidad de San Carlos de Guatemala]. <https://bit.ly/2YsSZNZ>
- Barbieri, P. (2019). *Ilustración infantil para publicaciones editoriales*. Domestika.
- Baron-Cohen, S. (2000). *Theory of Mind and Autism: a review* (p. 16).
- Baron-cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. T. A. (1985). *Does the autistic child have a “theory of mind”?* 21, 37–46. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.tetlet.2015.01.019>
- Benavides-Lara, M. A., Pompa Mansilla, M., De Agüero Servín, M., Sánchez-Mendiola, M., & Rendón Cazales, V. J. (2022). Los grupos focales como estrategia de investigación en educación: algunas lecciones desde su diseño, puesta en marcha, transcripción y moderación. In *CPU-e, Revista de Investigación Educativa* (Issue 34). <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i34.2793>
- Caeiro, M. (2022). Arte, literatura y afectos en educación infantil: creando cuentos ilustrados con futuras

- maestras. *HUMAN REVIEW. International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades*, 11(Monográfico), 1–16. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4170>
- Calderón, R. (2019). La intervención en el trastorno del espectro autista en las alteraciones en intersubjetividad y la teoría de la mente. *Educación*, 25(1), 67–78. <https://doi.org/10.33539/educacion.2019.v25n1.1771>
- Cañola, E. A. (2018). *ANÁLISIS DE LAS ILUSTRACIONES PARA LIBROS DEL PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA DON BOSCO DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE ESMERALDAS.
- Castillo-Vidal, J. (2012). Iconicidad en la ilustración para su representación en bases de datos documentales. *Anuario ThinkEPI*, 256–257.
- Cedillos, A., & Américo, J. (2009). *El diseñador gráfico y el diseño de personajes*. Universidad Dr. José Matías Delgado.
- Cobo-Durán, S. (2010). Reseña de “Diseño de personajes para novela gráfica.” *QUESTIONES PUBLICITARIAS, VOL. I., I*, 164–167.
- Cornago, A., Navarro, M., & Collado, F. (2016). *Manual de teoría de la mente para niños con autismo : ejercicios, materiales y estrategias : las personas percibimos, sentimos, pensamos o creemos distinto* (Vol. 4, Issue 1). PSYLICOM.
- Costa, J. (2012). Cambio de paradigma: la Comunicación Visual. *Foro Alfa, siglo XV*, 1–5.
- Costa, J. (2014). Diseño de Comunicación Visual: el nuevo paradigma. *Gráfica*, 2(4), 89–107. <http://revistes.uab.cat/grafica/article/view/v2-n4-costa>
- Cuesta, J. L., Sánchez, S., Orozco, M. L., Valenti, A., & Cottini, L. (2017). Trastorno del espectro del autismo: intervención educativa y formación a lo largo de la vida. *Psychology, Society, & Education*, 8(2), 157. <https://doi.org/10.25115/psye.v8i2.556>
- Dondis, D. A. (2011). *La Sintaxis de la Imagen* (1a Edición). Editorial Gustavo Gil.
- Duque, M. I. (2013). La ilustración en el cuento infantil una aproximación a su desarrollo y transformación en las prácticas gráficas y visuales file:///Users/gabrielarivera/Documents/TESIS_GABRIELA/PAPERS/Dialnet-ComunicacionVisualProcesosDeConstruccionDeLosSigno-7504254.pdf. *Alarife: Revista de*

Arquitectura, ISSN 1657-6101, Nº. 23, 2013, Págs. 12-35, 23, 12–35.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4546484>

Esqueda, R. (2003). *El Juego del Diseño. Un acercamiento a sus reglas de interpretación creativa* (Designio (ed.)).

Fajardo, A.; Sánchez, D.; Patiño, V. (2021). Perfil epidemiológico del autismo en Latinoamérica
Epidemiological profile of autism spectrum disorder in Latin America. *Salud y Ciencias Médicas*, 1(2).
<https://saludycienciasmedicas.uleam.edu.ec/index.php/salud/article/view/25/23>

Fombonne, E., Marcin, C., Manero, A. C., Bruno, R., Diaz, C., Villalobos, M., Ramsay, K., & Nealy, B. (2016). Prevalence of Autism Spectrum Disorders in Guanajuato, Mexico: The Leon survey. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(5), 1669–1685. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2696-6>

Forés, N. (2018). *Relatos no neurotípicos. Libro Ilustrado*. Universidad Politécnica de Valencia.

Fundación Orange. (2019). *Soluciones tecnológicas: #Soyvisual*.
<http://www.fundacionorange.es/aplicaciones/soyvisual/>

Gobierno del Estado de México Secretaría de Salud. (2017). *Autismo 2017*. 805.

González, C. (2020). Desarrollo de la imaginación narrativa creadora en un niño con Development of Creative Narrative Imagination in a Child with Autism Spectrum Disorder. *Universidad Iberoamericana de Puebla, México*, 17, 149–165. <https://doi.org/10.18774/0719-448.x2020.17.462>

González, P. K. (2019). *Propuesta de taller para fomentar habilidades socio-emocionales en hermanos de niños con autismo*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Guersenzvaig, A. (2004). El usuario arquetípico: Creación y uso de personajes en el diseño de productos interactivos. In *Human-Computer Interaction*.

Happé, F. G. E. (1994). An Advanced Test of Theory of Mind: Understanding of Story Characters' Thoughts and Feelings by Able Autistic, Mentally Handicapped, and Normal Children and Adults 1. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(2).
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF02172093.pdf>

Heimbach, E. (2020). *DISEÑO DE UN PRODUCTO EDITORIAL ILUSTRADO PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE RUTINAS DIARIAS EN LOS NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO*

AUTISTA (TEA) [UNIVERSIDAD DEL AZUAY].

<http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/53/1/08494.pdf%0Ahttp://www.uazuay.edu.ec/posgrado/s/>

Herrera-Del Aguila, D. D. (2021). Trastorno del Espectro Autista. *Diagnóstico*, 60(3), 131–133.

<https://doi.org/10.33734/diagnostico.v60i3.300>

IDAPP MIND. (2018). *El Proyecto AutisMIND*. <https://autismind.com/proyecto-autismind/>

Irigoyen, L. F. (2021). *Lexicón para el diseño gráfico: Conceptos fundamentales para su estudio*. (U. de Sonora (ed.)). Qartuppi.

Jordan, R., & Powell, S. (1992). *Las necesidades curriculares especiales de los niños autistas*. July, 38.

Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*.

<https://www.autismuk.com/home-page/leo-kanner/>

Kiselova, V. (2022). *Una nota acerca de las dificultades de comprensión de unidades fraseológicas en los libros por parte de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA)*. 34–40.

https://doi.org/10.26615/978-954-452-080-9_005

Lind, S. E., & Bowler, D. M. (2009). Delayed self-recognition in children with autism spectrum disorder.

Journal of Autism and Developmental Disorders, 39(4), 643–650. <https://doi.org/10.1007/s10803-008-0670-7>

Lombardo, M. V., & Baron-Cohen, S. (2011). The role of the self in mindblindness in autism. *Consciousness and Cognition*, 20(1), 130–140. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2010.09.006>

López-Arcos, J., Padilla-Zea, N., Paderewski, P., Gutiérrez, F., & Abad-Arranz, A. (2014, July). Diseñando un juego educativo: la importancia de la historia y los personajes. *Revista Faz*.

López, N. (2019). *Los cuentos y álbumes ilustrados y los niños con TEA*. UNIVERSIDAD DE JAÉN.

Marti, M. (2013). *¡Qué rabia de juego!* Almadraba.

Martínez, A., Tocto, C., & Palacios, L. (2015). *La expresión oral en los niños y los cuentos*. 116–120.

Mohamad, M., Esa, P. N., Kamarudin, R., & E. (2022). Parents' Perceptions of Using Picture Exchange Communication System (PECS) in English for Autism Spectrum Disorder (ASD) Children. *Creative Education*, 13(11), 3602–3623. <https://doi.org/10.4236/ce.2022.1311230>

Moliner Serrano, C. (2022). *Mi gato y yo. Álbum ilustrado infantil*.

- Moral, S. (2018). *La ilustración en la literatura infantil: una aportación en primera persona* [Universidad de Valladolid]. <https://bit.ly/3e9dsNf>
- Nieto, S. L. (2018). *REALIZACIÓN DE UN CUENTO MANUAL E INTERACTIVO PARA NIÑOS CON AUTISMO DE 2 A 4 AÑOS, A TRAVÉS DE PICTOGRAMAS SONORIZADOS QUE FACILITEN SU ENTENDIMIENTO*. Universidad de las Américas.
- Papalia, D., Duskin-Feldman, R., & Martorell, G. (2012). *Desarrollo humano* (Duodécima). Mc. Graw Hill.
- Pérez-Vigil, A., Ilzarbe, D., Garcia-Delgar, B., Morer, A., Pomares, M., Puig, O., Lera-Miguel, S., Rosa, M., Romero, M., Calvo Escalona, R., & Lázaro, L. (2021). Theory of mind in neurodevelopmental disorders: Beyond autistic spectrum disorder. *Neurologia*, xxxx. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2021.04.014>
- Perner, J., & Wimmer, H. (1985). "John thinks that Mary thinks that..." attribution of second-order beliefs by 5- to 10-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 39, 437–471. [http://doi.org/10.1016/0022-0965\(85\)90051-7](http://doi.org/10.1016/0022-0965(85)90051-7)
- Pinto, A. H. (2021). *El cuento como recurso pedagógico para la atención del Trastorno del Espectro Autista en el Instituto Panameño de habilitación especial* [UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS]. http://repositorio2.udelas.ac.pa/bitstream/handle/123456789/1218/Pinto_Peralta_Amarilis_Haideth.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pyramid Approach to Education. (2019). *EL SISTEMA DE COMUNICACIÓN POR EL INTERCAMBIO DE IMÁGENES (PECS)*. <https://www.pecs-spain.com/el-sistema-de-comunicacion-por-el-intercambio-de-imagenes-pecs/>
- Rabazo, M. J. M. J. M. (2007). *Teoría de la mente: La construcción de la mente mediante los cuentos de hadas*. 12, 179–201.
- Real Academia Española. (2019). *Definición de personaje*. <https://dle.rae.es/?w=personaje>
- Regis, P. J., & Callejón, M. D. (2015). Del pictograma a la imagen: herramientas de comunicación y lenguaje en personas con síndrome de Asperger a través de recursos visuales para la inclusión social. *Arteterapia*, 10, 329–341. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5209/rev_ARTE.2015.v10.51700

- Reinoso, J. (2017). *Creación de un material didáctico dirigido al aprendizaje de letras para niños autistas de 4 a 6 años de edad, de la fundación FINESEC*. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL.
- Reinoso, J. G. (2017). *CREACIÓN DE UN MATERIAL DIDÁCTICO DIRIGIDO AL APRENDIZAJE DE LETRAS PARA NIÑOS AUTISTAS DE 4 A 6 AÑOS DE EDAD, DE LA FUNDACIÓN FINESEC*. [UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL]. <http://www.albayan.ae>
- Reynoso, C., Rangel, M. J., & Virgilio, M. (2016). El trastorno del espectro autista: aspectos etiológicos , diagnósticos y terapéuticos. *Revista Médica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*.
- Roca, E. D. (2015). *Comunicación visual y su influencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje en los niños con Trastorno de Espectro Autista (TEA), en el Centro Psicoeducativo ISAAC, en la ciudad de Guayaquil*. [Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/13936>
- Rodríguez, C. J. (2020). *Susi en su mundo*.
- Rojas, N. (2010). La ilustración infantil: abriendo una ventana hacia nuevas lecturas. *Infancias Imágenes*, 9(1), 43–46. <https://doi.org/10.14483/16579089.4481>
- Rosillo, G. (2018). *Universidad tecnológica israel trabajo de titulación en opción al grado de: ingeniero en diseño gráfico tema: [UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL]*. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/1545/1/UISRAEL-EC-DIS-378.242-2018-006.pdf>
- Sanz-cervera, P., Fernández-Andrés, M. I., Pastor-Cerezuela, G., & Tárraga-Mínguez, R. (2018). *EFFECTIVIDAD DE LAS INTERVENCIONES BASADAS EN METODOLOGÍA TEACCH EN EL TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA: UN ESTUDIO DE REVISIÓN*. 39.
- Schneider, J. (2017). *Estilos de aprendizaje y autismo*.
- Silva, A. N., & Saldaña, J. C. (2018). Forma y estilo. diseño, uso y aplicación creativa de pictogramas en un proyecto de material didáctico o de aplicación lúdica (juego). *JÓVENES EN LA CIENCIA*, Vol. 4, 1.
- Tapia, A. (1990). *De la retórica a la imagen* (1a ed.). Universidad Autónoma Metropolitana.
- Trinidad, M., & Barajas, C. (2018). Teoría de la mente y empatía. Repercusiones en la aceptación por los iguales en niños y niñas de Educación Infantil, Primaria y Secundaria. *Escritos de Psicología*, 11(1), 10–24. <https://doi.org/10.5231/psy.writ.2018.0105>
- Villanueva-Bonilla, C., Bonilla-Santos, J., Ríos-Gallardo, Á., & Solovieva, Y. (2018). Desarrollando

habilidades emocionales, neurocognitivas y sociales en niños con autismo. Evaluación e intervención en juego de roles sociales. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 18(3), 34–48.
www.revmexneuroci.com / ISSN 1665-5044

Willems, M. (2016). *¿Le doy de mi helado?* Alfaguara.

Wilson, C. (2013). Brainstorming and Beyond. In E. Science (Ed.), *Brainstorming and Beyond*.
<https://doi.org/10.1016/C2012-0-03533-8>

Zecchetto, V. (2005). *Seis semiólogos en busca del lector*. (1st ed.). La crujia.

Zeegen, L. (2012). *Principios de Ilustración* (L. Fenton (ed.); 2a Ed.). Editorial Gustavo Gil.

Apéndices

Apendice I: Tabla de requerimientos para intervenciones digitales para niños con TEA de Chung & Ghinea (2022).

Tabla 20

Requerimientos para el desarrollo de intervenciones digitales para niños con TEA.

| | Requerimiento |
|----|--|
| 1 | El diseño general y la estructura deben ser sencillos, claros y predecibles; deben evitarse los contenidos secundarios que distraigan al usuario. |
| 2 | El contenido debe ser predecible y proporcionar retroalimentación. |
| 3 | Las imágenes deben utilizarse copiosamente con representaciones redundantes de la información. |
| 4 | Las imágenes pueden ser dibujos, fotografías, imágenes simbólicas, deben ser fáciles de entender, no deben pasar a un segundo plano y deben estar bien definidas. |
| 5 | Deben evitarse los sonidos de fondo, el texto en movimiento, las imágenes parpadeantes y el desplazamiento horizontal. |
| 6 | El texto debe ir a juego con las imágenes. Debe ser claro, sencillo y breve, en estilo sencillo sans serif. en un color suave. Deben utilizarse encabezamientos y títulos. |
| 7 | La navegación debe ser coherente y similar en todas las páginas/secciones. |
| 8 | El sitio web y todas las aplicaciones deben tener una estructura sencilla y lógica, y el usuario debe poder navegar fácilmente. |
| 9 | Intentar implicar al usuario |
| 10 | El lenguaje debe ser sencillo y preciso |
| 11 | No deben utilizarse acrónimos ni abreviaturas, texto no literal ni jergas. |
| 12 | Siendo buenos ejemplos de fuentes redondeadas que tienen suficiente espacio entre las letras, los tipos de letra apropiados pueden ser Arial, Comic Sans, Verdana, Helvetica, Tahoma o Trebuchet. |
| 13 | Las personas con TEA son muy sensibles a ciertos colores que les hacen responder altamente como (azul, amarillo oscuro y verde) estos colores funcionan como un efecto positivo que les motiva. |
| 14 | Los niños con TEA se fijan más en los colores que en las formas. |
| 15 | Utilice el contraste entre la fuente y el fondo. |
| 16 | Utilizar colores suaves. |
| 17 | Asegúrese de que el cuadro de texto se distingue claramente del resto. |
| 18 | Presente el texto en una sola columna. |
| 19 | Utilice gráficos sencillos. |
| 20 | Utilice fuentes claras y sans serif. |
| 21 | No utilice colores brillantes. |
| 22 | No superponer imágenes transparentes y texto |
| 23 | No utilice elementos emergentes ni distracciones |
| 24 | Ningún elemento debe destacar demasiado |
| 25 | No utilice desplazamiento horizontal |
| 26 | Procure que la navegación sea sencilla y clara |
| 27 | Permita el uso de los botones del navegador |
| 28 | Las páginas deben cargarse rápidamente |
| 29 | Disponga de un botón de ayuda |
| 30 | No utilizar menús complejos |
| 31 | Diseño sencillo y con pocos elementos en pantalla |
| 32 | Intentar tener una sola barra de herramientas |
| 33 | Evitar el desorden de la interfaz |
| 34 | No utilice íconos de muchos colores |
| 35 | Evitar botones sólo con íconos, excepto para las acciones más populares. Por ejemplo, "atrás". |
| 36 | Los colores no deben ser la única forma de presentar el contenido, y el contraste entre el fondo y los objetos en primer plano debe ser el adecuado para distinguir elementos y contenidos distintos o relacionar información similar. |

| | |
|----|--|
| 37 | Utilizar un lenguaje visual y textual sencillo |
| 38 | Lenguaje sencillo, evitando jergas, errores ortográficos, metáforas, abreviaturas y acrónimos, utilizando términos, expresiones, nombres y símbolos familiares al contexto de los usuarios. |
| 39 | Sea conciso, evite escribir párrafos largos y utilice marcas que faciliten la lectura, como listas y títulos. |
| 40 | Diseñe interfaces sencillas, con pocos elementos y que presenten sólo las funcionalidades y contenidos necesarios para la tarea actual que debe realizar el usuario. |
| 41 | Proporcione instrucciones y orientaciones claras sobre las tareas para facilitar al usuario la comprensión del contenido y el lenguaje del contenido, con el fin de estimular, motivar e implicar al usuario. |
| 42 | El sitio web o la aplicación web no deben basarse únicamente en texto para presentar el contenido. Ofrezca representaciones alternativas a través de imágenes, audio o vídeo y asegúrese de que estén cerca del texto correspondiente. |
| 43 | Los símbolos, pictogramas e iconos deben presentar un equivalente textual para facilitar la comprensión del símbolo y contribuir a enriquecer el vocabulario del usuario. |
| 44 | Proporcione instrucciones sonoras y subtítulos para los textos, pero asegúrese de que no sea la única representación alternativa del contenido. |
| 45 | Proporcionar información en múltiples representaciones, como texto, vídeo, audio e imagen, para mejorar la comprensión del contenido y el vocabulario, y ayudar a los usuarios a centrarse en el contenido. |
| 46 | Evite el uso de sonidos molestos y explosivos, como sirenas o fuegos artificiales. |
| 47 | Los elementos similares y la interacción deben producir resultados similares, coherentes y predecibles. |
| 48 | Proporcione una navegación simplificada y consistente entre páginas, utilice indicadores de ubicación y progreso y presente botones de navegación global (Salir, Volver a la página de inicio, ayuda) en cada página. |

Nota. Elaborada con información de Chung & Ghinea (2022)

