

MATERIAL DIDÁCTICO COMO APOYO AL APRENDIZAJE DE LA LECTURA EN  
MOMENTOS LUDICOS PARA NIÑOS DE TRES A CINCO AÑOS DE LA  
FUNDACIÓN HOGAR PICCOLI SAGGI EN BUCARAMANGA

Camilo Andres Bolaño Rey

[camilo.bolano@correo.uis.edu.co](mailto:camilo.bolano@correo.uis.edu.co)

Trabajo de Grado para Optar el título de Diseñador Industrial

Director

Vaslak Rojas Torres

Magíster en Diseño y Creación Interactiva

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Fisicomecánicas

Escuela de Diseño Industrial

Bucaramanga

2020

**Tabla de Contenido**

	<b>Pág.</b>
Introducción.....	9
1.Planteamiento del problema .....	10
2. Objetivos.....	12
2.1. Objetivo General .....	12
2.2. Objetivos Específicos .....	12
3. Justificación .....	13
3.1. Pregunta de diseño .....	14
4. Alcances.....	15
5. Marco Teórico.....	15
5.1 La atención.....	16
5.1.1. La atención selectiva o focalizada.....	17
5.1.2. Atención dividida .....	17
5.1.2. Atención sostenida.....	17
5.2. Educación inicial en América Latina. ....	18
5.2.1. Calidad de la educación inicial. ....	18
5.2.2. Uso de materiales didácticos.....	19
6. Metodología.....	22
7. Proceso de diseño.....	23

7.1. Etapa 1 Empatizar: Recopilación y análisis metodológico.....	23
7.2. Etapa 2 y 3 Definir e idear: Generación de concepto y alternativas preliminares. ....	25
7.2.1. Estado del arte. ....	25
7.2.2. Levantamiento de requerimientos .....	32
7.2.3. Generación de alternativas.....	33
7.2.4. Evaluación de alternativas .....	37
7.3. Etapa 4 Prototipado: Verificaciones, alternativa final y modelo final de validación.....	44
7.3.1. Prototipo de verificación.....	44
7.3.2. Generación de alternativa final .....	46
7.3.3. Modelo final de validación S.I.C.I (Sistema integrado de cuentos interactivos).....	53
7.4. Etapa 5 Testear: Validaciones.....	56
7.4.1. Proceso de validación .....	56
7.4.2. Prueba piloto .....	59
7.4.3. Planteamiento de mejoras .....	64
8. Conclusiones.....	66
8.1. Reflexiones por etapas.....	66
8.1.1. Etapa de empatizar. ....	66
8.1.2. Etapa de definir e idear. ....	66
8.1.3. Etapa de prototipar .....	67
8.1.4. Etapa de testear.....	67
Bibliografía.....	69
Apéndices .....	71

**Lista de tablas**

Tabla 1. Listado de componentes.....	48
Tabla 2. Tabla de evaluación requerimientos y criterios, modelo funcional.....	62

**Tabla de ilustraciones**

Figura 1. Diagrama de metodología.....	7
Figura 2. Recopilación, estado del arte .....	25
Figura 3. Alternativa numero uno.....	33
Figura 4. Alternativa numero dos .....	35
Figura 5. Alternativa numero tres .....	36
Figura 6. Tabla de evaluación.....	37
Figura 7. Modelo de verificación 1.....	44
Figura 8. Modelo de verificación 2.....	44
Figura 9. Renderizado alternativa final.....	46
Figura 10. Render explosionado .....	47
Figura 11. Ilustraciones en papel .....	50
Figura 12. Ilustraciones digitales .....	51
Figura 13. Ilustracion escenario.....	52
Figura 14. Modelo final.....	53
Figura 15. Personajes imantados .....	53
Figura 16. Sistema eléctrico .....	54
Figura 17. Vista en detalle modelado.....	54
Figura 18. Pulsadores .....	55
Figura 19. Luces led.....	55
Figura 20. Protocolo de validación .....	57
Figura 21. Grupo 1 niño 1 .....	59
Figura 22. Grupo 1 niño 2 .....	59

Figura 23. Tabla de evaluacion grupo 1 .....	59
Figura 24. Grupo 2 niño 1 .....	60
Figura 25. Grupo 2 niño 2 .....	60
Figura 26. Tabla de evaluación grupo 2 .....	60
Figura 27. Mejoras render final .....	64
Figura 28. Simulación de montaje .....	65

## Resumen

**Título:** Material didáctico como apoyo al aprendizaje de la lectura en momentos lúdicos para niños de tres a cinco años de la fundación hogar Piccoli Saggi en Bucaramanga\*

**Autor:** Camilo Andres Bolaño Rey\*\*

**Palabras Clave:** atención, didáctico, lúdico, aprendizaje, niños, lectura

**Descripción:** El uso de materiales didácticos apoya de forma directa el proceso de alfabetización temprana de los niños en edades entre los tres y cinco años, donde sus principales focos de atención son los estímulos auditivos, visuales y táctiles. En esta etapa, sus tiempos de atención no son superiores a los diez minutos, por ello la información debe ser llamativa y lo suficientemente explícita y sencilla para mantener estos grados de atención a lo largo de las actividades planteadas. Este proyecto abordó el diseño y la prueba piloto de un material didáctico durante el ejercicio de la lectura en momentos lúdicos adaptando la metodología de Design Thinking a las necesidades propias del proyecto, dando cumplimiento a cada uno de los objetivos específicos. Esta implementación arrojó resultados en los que se evidenció el aumento en los tiempos de atención y el nivel de comprensión de los niños que utilizaron el nuevo recurso en relación con los niños que solo utilizaron un audio como recurso. De este modo se deja el camino trazado para continuar con el proceso de implementación de nuevas tecnologías en la Fundación Hogar Piccoli Saggi que apoyen la labor de los educadores y beneficie el proceso de aprendizaje de niños y niñas en estado de vulnerabilidad de Bucaramanga y su área metropolitana.

---

\*Trabajo de grado

\*\*Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Diseño Industrial. Director: Vaslak Rojas Torres. Magíster en Diseño y Creación Interactiva.

## Abstract

**Title:** Didactic material to support the learning of reading in playful moments for children from three to five years of age at the Piccoli Saggi home foundation in Bucaramanga \*

**Author:** Camilo Andres Bolaño Rey<sup>1</sup>

**Key Words:** attention, didactic, playful, learning, children, reading

**Description:** The use of teaching materials directly supports the early literacy process of children between the ages of three and five, where their main focus is on auditory, visual and tactile stimuli. At this stage, their attention times do not exceed ten minutes, so the information must be striking and explicit and simple enough to maintain these degrees of attention throughout the activities proposed. This project addressed the design and pilot test of a didactic material during the exercise of reading in playful moments, adapting the Design Thinking methodology to the needs of the project, fulfilling each of the specific objectives. This implementation yielded results that evidenced the increase in attention times and the level of understanding of children who used the new resource in relation to children who only used audio as a resource. In this way, the path outlined to continue with the process of implementing new technologies in the Fundación Hogar Piccoli Saggi that supports the work of educators and benefits the learning process of vulnerable boys and girls in Bucaramanga and its area is left metropolitan.

---

\* Bachelor Thesis

\*\*Faculty of Physicomechanical Engineering. Industrial Design School. Director: Vaslak Rojas Torres. Master in Design and Interactive Creation.

## Introducción

Los materiales didácticos hacen una reunión de medios y recursos educativos buscando facilitar la enseñanza y el aprendizaje, dichos recursos suelen utilizarse dentro del ambiente educativo logrando mejorar la adquisición de nuevos conceptos, habilidades y destrezas, por ello es importante destacar que estos materiales deben hacer uso de elementos que refuercen un aprendizaje específico. En esta investigación se abordó como hipótesis la implementación de estos recursos educativos produce un aumento significativo en los tiempos de atención y niveles de comprensión de los niños en etapa preescolar (tres a cinco años) apoyando de este modo el ejercicio de la lectura, entendida como el conjunto de diferentes formas de interpretación como pueden ser la lectura fonética, musical y pictográfica.

Actualmente, la Fundación Hogar Piccoli Saggi ha implementado un recurso de audio-cuentos para apoyar el ejercicio de la lectura en momentos lúdicos, sin embargo, los resultados de este no han arrojado cambios significativos en el proceso de aprendizaje de los niños, es por ello que este proyecto planteó el diseño de un nuevo material didáctico que hiciera uso de elementos multimedia y didácticos invitando al niño a ser parte activa del proceso de contar una historia. Para ello se realizaron cinco etapas adaptando la metodología de Design Thinking (capítulo 7) con las que se buscó dar cumplimiento a los objetivos específicos planteados para el proyecto, obteniendo como resultado un dispositivo que permite la narración de historias interactivas para ser utilizado como nuevo recurso dentro del proceso de alfabetización temprana de los niños.

## 1. Planteamiento del problema

El aprendizaje de la lectura, cuyo inicio tiene lugar en la etapa preescolar, es un reto para todos los maestros. “Actualmente el docente aborda la situación tomando como referente las prácticas de enseñanza provenientes desde la familia misma, utilizando métodos tales como recortes de letras, lecturas homogéneas desde textos guías y transcripciones” (Oliva Herrera Cano, 2013) . Estos métodos terminan por limitar al educador, la idea de que la lectura, al igual que la escritura, son contenidos para enseñar y deben ser proporcionados de forma jerárquica en ordenes formales.

Así mismo, otro de los grandes retos al que se enfrentan los educadores es el ¿cómo mantener a los niños concentrados y con interés en el proceso de aprendizaje de la lectura y en las actividades planteadas para esto?, teniendo en cuenta que la atención en esta etapa preescolar comienza a ser voluntaria y dicha atención va en un tiempo promedio de diez a quince minutos. (Caraballo, s.f.).

Este reto puede ser abordado desde las instituciones educativas, como evidencia la investigación de la Universidad de La Sabana la cual dice que el 93% de los problemas de aprendizaje referidos a la lecto-escritura en niños tiene solución en el aula de clases. Explica Rosa Julia Guzmán que los problemas radican en cómo la escuela y gran parte de la sociedad entienden el ejercicio de la escritura y la lectura, mencionando que “Los profesores confunden la escritura con la copia y ponen a los niños a hacer planas, y relacionan erróneamente la lectura con la codificación de caracteres” (Rosa Julia Guzmán, 2014).

Con base en la observación, se encuentran oportunidades en las que se abre una gran oportunidad para el diseño industrial ya que puede intervenir proponiendo alternativas en las formas como es presentada la información, cómo los niños pueden interactuar y proponer con ella creando experiencias significativas que apoyen el proceso de aprendizaje de la lectura por medio del

aumento en la atención prestada en este proceso por parte de los niños, ya que en la actualidad el tiempo promedio en la que estos prestan atención a las actividades es de aproximadamente dos minutos sobre el tiempo ideal, que va de los seis a los quince minutos de atención. Estos datos fueron tomados en la visita realizada a la institución donde se registró cómo se desarrollaba la actividad en la que hicieron uso del material didáctico que utilizan actualmente (audio-libros). No obstante, la solución aquí se plantea podría ser replicado en cualquier institución de educación preescolar.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo General**

Diseñar material didáctico para apoyar el ejercicio de la lectura en niños de tres a cinco años de la Fundación Hogar Piccoli Saggi en Bucaramanga que permita mejorar la concentración de estos (caso de estudio base de datos conocida).

### **2.2 Objetivos Específicos**

- 1.** Analizar con base en la bibliografía los métodos pedagógicos y el uso de recursos lúdicos dentro de la institución para la elaboración de un material didáctico que funcione como apoyo al ejercicio de la lectura en niños de tres a cinco años.
- 2.** Proponer alternativas que hagan uso de elementos multimedia y didácticos con base en los requerimientos de diseño.
- 3.** Desarrollar un modelo funcional del material didáctico como apoyo al ejercicio de la lectura en niños de tres a cinco años.
- 4.** Validar el grado de concentración y la retención de información de los niños por medio de una prueba piloto realizada con el acompañamiento de los padres o adultos encargados antes y después de la implementación del nuevo material didáctico.

### 3. Justificación

“El uso del material educativo en los niños influye sustancialmente en su desarrollo porque actúa como mediador entre ellos y sus aprendizajes; el hecho de que los materiales didácticos sean recursos que van directamente a sus manos refuerza la experiencia del aprendizaje” (Habilidades y destrezas, 2014).

Actualmente, la fundación hogar Picolli Saggi está implementando el proyecto de audiolibros, el cual, según los docentes, no ha dado los resultados esperados. En palabras de Karen Rodríguez, una de las docentes a quien se le realizó una entrevista posterior a la emisión de uno de los cuentos “es muy difícil captar la atención de los niños solamente con audios sin un estímulo visual que facilite la comprensión de lo escuchado, además la duración de los cuentos y la coincidencia con la actividad de la merienda dispersan aún más la atención de los niños”.

De manera que, desde el ejercicio proyectual, se encuentra la oportunidad de proponer una alternativa que facilite la interacción entre los niños y el cuento narrado, para generar mejoras en la capacidad de atención e interés del niño por el ejercicio de la lectura como en la atención prestada al mismo por medio de recolección de experiencias, haciendo de esta un juego de aprendizaje.

Según el médico estadounidense G. J. Doman en su libro “Como enseñar a leer a su bebé” realiza las siguientes afirmaciones sobre los niños:

1. El niño a los 2, 3 y 4 años tiene sed de conocimientos que se manifiesta en una gran hiperactividad, con lo cual, si le damos esa oportunidad de saciar su sed, se sentirá más tranquilo y disminuirá la inquietud.

2. Durante los primeros meses es cuando el niño puede aprender varias lenguas simultáneamente sin esfuerzo adicional. Destaca también su gran capacidad y actitud para el aprendizaje.
3. Se obtienen más éxitos en los intentos de enseñanza temprana que en edades posteriores, debido a esto, tienen mayor capacidad para adquirir habilidades lectoras.
4. No le temen a nada y no consideran la lectura como una asignatura obligatoria sino como un mundo lleno de cosas que aprenden.
5. De igual modo que el niño es capaz de oír y transformar ondas sonoras en impulsos nerviosos que son comprendidos por el cerebro, así también podrá realizar el mismo proceso con las señales visuales.
6. El proceso cerebral comienza en el mismo momento de la concepción, a los 12 días ya se puede distinguir el cerebro del feto y desde ahí ya está funcionando y creciendo las conexiones neuronales de forma sorprendente, hasta aproximadamente los 8 años que decrece el crecimiento. Hay que aprovechar ese ritmo vital, esa plasticidad cerebral.
7. Al niño le divierte leer y a nosotros los adultos también puede enriquecernos mucho este proceso.

(Doman, 1970 y 1989).

### **3.1 Pregunta de diseño**

¿En qué medida se puede aumentar el grado de concentración y atención de los niños en edades entre tres a cinco años de la Fundación Hogar Piccoli Saggi por medio del desarrollo de un material didáctico que apoye el ejercicio de la lectura en momentos lúdicos?

#### 4. Alcances

Mediante este proyecto se diseñó un material didáctico como apoyo al ejercicio de la lectura en momentos lúdicos para niños de tres a cinco años de la fundación hogar Piccoli Saggi en Bucaramanga, para ello se realizó un análisis de fuentes bibliográficas sobre métodos pedagógicos y el uso de las tics en el desarrollo de material didáctico, posteriormente se propuso alternativas que hicieran uso de elementos multimedia y didácticos con base en los requerimientos de diseño, se desarrolló un modelo funcional del material didáctico y se validó el tiempo de atención y el grado de concentración en los niños por medio de una prueba piloto realizada con el acompañamiento de los padres.

#### 5. Marco Teórico

Una investigación de la universidad del Rosario que lleva por título “Promoción del alfabetismo inicial y prevención de las dificultades en la lectura: una experiencia pedagógica en el aula de preescolar” (FLÓREZ-ROMERO, RESTREPO, & SCHWANENFLUGEL, 2009) enuncia que el periodo adecuado donde se asegura la igualdad de oportunidades para que el menor desarrolle su máximo potencial, ocurren en los primeros cinco años de vida. Es allí cuando el acompañamiento docente se hace de vital importancia, ya que en primer lugar, los niños y niñas necesitan que en esta etapa su educador tenga la capacidad de establecer relaciones positivas o auténticas con ellos, es decir, que los niños y niñas puedan ver a los docentes como seres humanos accesibles, interesados y que les brindan de manera equitativa los apoyos necesarios para alcanzar el éxito en la realización de cada una de sus tareas y, en segundo lugar, los docentes deben basar sus prácticas no solo en su experiencia sino también en conocimientos

científicamente basados en aspectos como el desarrollo de los niños y niñas y las prácticas del alfabetismo evolutivamente apropiadas.

A propósito, la falta de concentración en los niños, sin llegar a tomar la etiqueta de TDAH (Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad), es uno de los factores más influyentes en el proceso de adquirir nuevos conocimientos y aumentar el desempeño durante las actividades escolares. Al responder tan fácilmente a estímulos externos, la atención de los niños suele dispersarse de manera rápida, esto genera no solo la pérdida de concentración en un individuo aislado, sino una especie de efecto dominó que logra perturbar la atención de todo el grupo. Es por ello por lo que en esta etapa de desarrollo que va de los dos a los cuatro años, se da la aparición de la **atención voluntaria** en los niños que oscila en periodos entre los seis a quince minutos y a medida que este va creciendo también crece la capacidad que tiene para prestar atención sostenida sobre un tema concreto ya sea que le atraiga más o menos.

### **5.1 La atención**

Para esta definición, se tomó como referencia el texto “La atención: activando el lenguaje” el cual define la atención como el mecanismo que poseemos cada uno de los seres humanos para seleccionar los estímulos externos que son relevantes o necesarios. Teniendo en cuenta esto, se observa que los niños requieren un grado de atención para poder adquirir el aprendizaje, por consiguiente, la disminución o falta de esta, tendrá repercusiones evidentes en la eficacia de esta acción.

De esta definición se desprenden varios tipos de atención las cuales son:

- Atención externa e interna
- Atención abierta y encubierta
- Atención voluntaria e involuntaria

- **Atención visual y auditiva**

Esta última cobra suma importancia para el desarrollo de este proyecto ya que se refiere a la modalidad sensorial de cada uno de los estímulos y sus características. Existen varias diferencias entre estos dos tipos donde se suelen destacar la capacidad de asociación visual con la espacialidad y la capacidad de asociación auditiva con la temporalidad.

A su vez este tipo de atención se ve afectada por tres clasificaciones más que son:

### ***5.1.1 La atención selectiva o focalizada***

Este tipo de atención surge cuando el individuo atiende de forma selectiva a un estímulo específico por sobre todo los demás. Tiene como contra la capacidad limitada de la atención y puede darse de dos formas:

-Selección de los estímulos o información

- Selección de respuestas y/ o procesos, la cual se da una vez se ha procesado toda la información previa.

### ***5.1.2 Atención dividida***

A diferencia de la atención selectiva, en esta el individuo atiende a por lo menos dos estímulos o tareas a la vez y su función es procesar en simultanea diferentes fuentes de información o en su defecto ejecutar diferentes tareas

### ***5.1.3 Atención sostenida.***

El sujeto en este caso tiene la capacidad de mantener el foco de atención sobre un estímulo por periodos más largos de tiempo. Se caracteriza por su disminución proporcional al aumento del tiempo en la que el individuo está atento.

Con base en esto establecemos tres funciones principales que realiza la atención. Esta se encarga de seleccionar todos los estímulos que se reciben, discriminando las importantes, valorar la

importa de los estímulos según experiencias y expectativas y finalmente se encarga de tomar decisiones, repetir acciones para que no se olviden.

## **5.2 Educación inicial en América Latina.**

El panorama de la educación inicial en Latinoamérica es bastante desalentador.

Aunque la inversión en educación es una de las más rentables del mundo, el gasto público en educación inicial por estudiante latinoamericano es apenas un tercio que en las naciones desarrolladas según informe publicado por el banco mundial en su portal web.

En **México**, el gasto anual en instituciones públicas de educación infantil (desde los 3 años) por estudiante fue de 2.217 dólares en 2010. En **Argentina**, fue de 2.427 dólares, en **Brasil** de 2.111 en el mismo año y en Colombia fue de 3.491 dólares, Por contraste la media de la OCDE fue de 6.275 dólares en 2010, según cálculos de la propia organización.

Son varias las razones, entre esas, las condiciones de pobreza y marginalidad, una adscripción laboral temprana y grados de vulnerabilidad social, por las que los niños no están desarrollando sus habilidades de la mejor manera e ingresan al sistema educativo con rezagos muy grandes.

Ciro Avitabile, economista y gerente del proyecto de educación inicial del banco mundial en México, afirma que esos rezagos son de tipo cognitivo, es decir, la capacidad de **concentración** o de **memorizar palabra**, y hasta no cognitivos, como la capacidad de superar retos o el hecho de tener autocontrol.

### ***5.2.1 Calidad de la educación inicial.***

A finales de los años noventa el panorama empezaba a teñirse de una mayor preocupación por la calidad de los programas de educación de la primera infancia, principalmente en aquellos países, de los que Colombia hace parte, donde se ha logrado una tasa alta de cobertura (UNESCO-

OREALC, 2001). Las estrategias para mejorar la calidad de los programas de educación inicial se han realizado a través de:

- Elaboración y evaluación de currículos de atención integral de la primera infancia, junto con su articulación con la educación primaria.
- Elaboración de materiales didácticos adecuados y culturalmente pertinentes.
- Formación y capacitación de los educadores, padres y otros agentes que participan en el cuidado y protección de los niños y niñas.
- Educación y formación de los padres en las necesidades de la primera infancia y las pautas de crianza, para que sean educadores principales y activos de sus hijos e hijas en el hogar.

### ***5.2.2 Uso de materiales didácticos.***

Sin duda uno de los recursos más valiosos al momento de implementar una metodología de enseñanza para niños en etapa preescolar son los materiales didácticos. De esta forma los describe Anyela Milena Manrique en su texto “El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos”.

Con base en esto, es bien sabido que en esta etapa los infantes aprenden por medio de sus experiencias y la práctica, por ello vital que cuenten con materiales con los que puedan experimentar y aplicar un aprendizaje activo. De este modo los niños tendrán una mayor noción de los hechos y fenómenos que se quieren enseñar.

Fernando Tamez enuncia seis beneficios que obtienen los niños al ser expuestos a este tipo de recursos pedagógicos que son; la observación, investigación, reflexión, trabajo en equipo, intercambio de experiencias y el desarrollo de nuevas destrezas, habilidades y actitudes.

- Observación: Todos los estímulos recibidos por el niño tales como sonidos, formas y colores serán foco principal de la atención de este quien de inmediato querrá experimentar con el generando una actividad creativa y un pensamiento crítico de todo lo que lo rodea.
- Investigación: El humano, de naturaleza curiosa mantiene más activa esta característica en la etapa de su niñez, por tanto, los recursos didácticos estimulan esta habilidad hasta convertirla en un gusto por la investigación.
- Reflexión: Preguntas como: ¿Qué significa?, ¿Existirán relaciones entre los colores, las palabras y los sonidos? Hará que el niño reflexione en su interior ayudándolo al desarrollo de su nuevo aprendizaje y sobre todo a recordar ese nuevo conocimiento.
- Trabajo en equipo: La participación con una o más personas y el tener que compartir información o hacer uso de material junto con alguien más para cumplir un objetivo fomenta en los niños la comunicación, la unión con los otros y el verdadero trabajo en equipo.
- Intercambio de experiencias: Los niños en la mayoría de los casos cuentan con cierta facilidad para comunicarse entre ellos, dentro del salón de clase y como consecuencia del manejo de materiales didácticos, es posible que surjan preguntas entre ellos tales como ¿Qué fue lo que aprendiste?, ¿Cómo se usa esto?, ¿Cómo puedo hacerlo yo?, ayudan a intercambiar experiencias entre ellos y generar nuevo conocimiento fomentando la curiosidad y el deseo de aprender algo nuevo.
- Desarrollo de nuevas destrezas, habilidades y actitudes:

### **5.2.3 *Las TIC como material didáctico.***

Las tecnológicas de la información y la comunicación representan un recurso valioso para abordar desde otra perspectiva la manera en la que se están nutriendo de conocimiento los niños. Entendiendo desde la definición sobre las TIC que propone el Plan Nacional de TIC, son “el conjunto de herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como voz, datos, texto, video, e imágenes”.

Su implementación como recurso didáctico abre el panorama hacia nuevas formas de desarrollar, promover y motivar en los niños su aprendizaje y desarrollo dentro del aula de clases.

Actualmente la fundación Hogar Piccoli Saggi tiene en ejecución como proyecto lúdico y educativo la transmisión de audiolibros por medio de los sistemas de sonido de toda la institución. Cuentan con una biblioteca de treinta y dos títulos, los cuales son narrados a los niños en la modalidad de un cuento por día seleccionado de manera aleatoria hasta finalizar la totalidad de cuentos.

## 6. Metodología

Figura 1

Diagrama de metodología



Para el desarrollo de este proyecto se partió de la metodología de “Design Thinking” la cual fue adaptada a las necesidades propias del proyecto, seccionándola en cuatro etapas que le dieron cumplimiento a cada uno de los objetivos específicos. Como primera etapa, se realizó un análisis de la metodología pedagógica de la institución, una encuesta a los niños de dicho establecimiento, se recopiló información de métodos pedagógicos usados por los docentes y se indagó sobre los recursos didácticos y su uso en la institución. Posterior a ello, se revisó el estado del arte, la búsqueda y generación del concepto de diseño, se diseñaron alternativas que cumplieran con los requerimientos de diseño, se realizó la evaluación de las alternativas

enfrentándolas a los requerimientos previamente planteados. Paso siguiente se elaboraron modelos conceptuales para realizar verificaciones, así como posteriores correcciones dando paso a la construcción de un modelo funcional. Por último, se elaboró una prueba piloto con el material junto al método utilizado actualmente, recolectando así las opiniones de los padres o adultos encargados y el diagnóstico de los niños, se elaboró con estos datos una nueva prueba implementando el nuevo recurso didáctico, con ello se produjeron las conclusiones y resultados del proyecto.

## **7. Proceso de diseño.**

### **7.1 Etapa 1 Empatizar: Recopilación y análisis metodológico**

Para el análisis pedagógico de la institución se realizó una visita inicial precedida por una reunión con las directivas y docentes donde se indagó sobre cuáles eran los métodos pedagógicos que implementaban dentro del aula de clases.

En palabras de Gloria Villamizar, directora de la fundación, expresó que “El método pedagógico que se utiliza actualmente en la institución es el constructivista en el que el niño, por medio de sus experiencias construye su conocimiento”, así mismo, expresaron su compromiso con el uso de materiales didácticos y la implementación actual de recursos pedagógicos como audio cuentos para utilizar en las clases.

Con base en esta reunión con las directivas y los docentes, se realizó una búsqueda bibliográfica con el fin de contrastar los conceptos allí recopilados con la visión de diferentes autores sobre métodos pedagógicos y el uso de material didáctico para la educación.

Una vez compilada dicha información se realizó una prueba diagnóstica a los niños acompañada de una encuesta a los docentes ([Ver apéndice A](#)) para comprobar la pertinencia del uso de este

recursos y posibles fallos que presentaba su implementación. Los resultados de la encuesta evidenciaron que todas las docentes de la institución tenían en cuenta el recurso del audio cuento dentro de su plan de aula planteado semana a semana como un apoyo a la metodología pedagógica utilizada, sin embargo, enunciaron aspectos deficientes de este recurso como:

- Carencia de recursos visuales para captar la atención del niño
- Duración prolongada de las historias facilitando la distracción de los niños
- Poca variedad en los cuentos reproducidos ya que esta galería era repetida semana tras semana.
- Distracción de los niños por estímulos externos durante la reproducción del cuento.

Por otro lado, la prueba diagnóstica con los niños, que consistía en dibujar alguno de los personajes presentados en el cuento para comprobar la comprensión y contextualización de la historia, arrojaron resultados que mostraban que los niños no lograban determinar de qué personajes estaba hablando el cuento aun cuando este ya había sido escuchado anteriormente en diferentes ocasiones.

Bajo solicitud de la institución se toma la decisión de continuar con el desarrollo de un recurso didáctico a partir de los audios cuentos y se propone que el enfoque de dicho recurso sea el apoyo al ejercicio de la lectura.

## 7.2 Etapa 2 y 3 Definir e idear: Generación de concepto y alternativas preliminares.

### 7.2.1 Estado del arte.

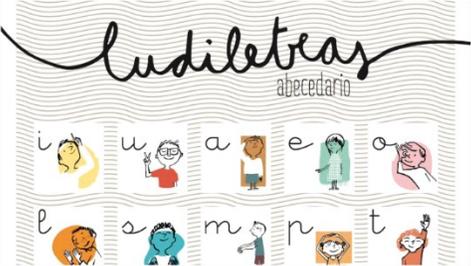
Se indagó sobre los diferentes recursos didácticos utilizados para contar historias y se

**Figura 2**

*Recopilación, estado del arte*

Material	Descripción
<p data-bbox="375 604 711 636">Microsoft Lector Inmersivo</p>  <p data-bbox="410 1115 695 1142">Fuente: <a href="http://www.microsoft.com">www.microsoft.com</a></p>	<p data-bbox="862 659 1403 1115">Se trata de una herramienta de aprendizaje gratuita diseñada por Microsoft y disponible en español en sus programas Word y OneNote. En concreto, Lector Inmersivo es un visor que puede dictar los textos que escriben los alumnos, pero también subraya determinadas palabras (como, por ejemplo, nombres, verbos y adjetivos) y separa por sílabas. Además, es completamente personalizable (al elegir la velocidad del dictado, el tamaño de la letra o la tipografía empleada) y puede utilizarse tanto en Infantil como en Primaria.</p>
Ventajas	Desventajas
<ul data-bbox="280 1318 797 1703" style="list-style-type: none"> <li>• Integración completa con Microsoft Office</li> <li>• Dictado de textos a partir de la escritura del alumno</li> <li>• Totalmente personalizable; velocidad de lectura, tamaño de letra, etc</li> <li>• Separación de sílabas, palabras, nombres, verbos.</li> </ul>	<ul data-bbox="870 1318 1403 1734" style="list-style-type: none"> <li>• No genera una interacción directa con el usuario.</li> <li>• Requiere de un computador para ser utilizado.</li> <li>• De uso individual.</li> <li>• No está enfocado en el uso infantil por lo que su interfaz no resulta llamativa.</li> <li>• Falta de recursos gráficos.</li> </ul>

encontraron las siguientes alternativas.

Material	Descripción
<p data-bbox="435 296 565 323">Ludiletras</p>  <p data-bbox="305 667 695 693">Fuente: <a href="http://www.tekmaneducation.com">www.tekmaneducation.com</a></p>	<p data-bbox="829 359 1398 632">Ludiletras es un programa de lectoescritura creativa cuyo objetivo es el desarrollo neurológico de los niños de 3 a 8 años. El proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura en Ludiletras se lleva a cabo poniendo especial atención en el desarrollo de la creatividad y a través de actividades manipulativas.</p>

Ventajas	Desventajas
<ul data-bbox="219 856 781 1297" style="list-style-type: none"> <li>• Material enfocado en niños de 3 a 8 años.</li> <li>• Hace uso de actividades manipulativas</li> <li>• Su base pedagógica es el trabajo de la lectoescritura de manera contextualizada.</li> <li>• Interfaz amigable y llamativa con tono fácil de comprender por los niños.</li> <li>• Uso de recursos gráficos</li> </ul>	<ul data-bbox="841 856 1398 1234" style="list-style-type: none"> <li>• Separar los recursos sonoros y visuales en paquetes diferentes para el uso en el aula.</li> <li>• Requiere el acompañamiento guiado del docente en el desarrollo de la actividad.</li> <li>• No involucra activamente al niño dentro de las historias (cuentos) propuestos.</li> </ul>

## Material

9 meses, 9 cuentos



Fuente: [www.educaciontrespuntocero.com](http://www.educaciontrespuntocero.com)

## Descripción

Experiencia de Irene González Collado, maestra de Educación Infantil para iniciar a sus alumnos en la lectura. El espacio elegido para su puesta en marcha fue la biblioteca de aula y los objetivos a lograr los siguientes: máximo partido a la imaginación, afianzar los hábitos de escuchar, respetar el turno de palabra, participar en actividades de grupo, cuidar el material del aula, potenciar las representaciones tanto gráficas como teatrales, fomentar el gusto por los cuentos y avivar el interés por iniciar el aprendizaje de la lecto-escritura de forma espontánea.

## Ventajas

- Retroalimentación inmediata por medio de la docente y el niño.
- No requiere recursos extras para poder ser utilizado.
- Control absoluto de la historia y el contenido de esta por medio del educador.

## Desventajas

- No involucra de manera activa al niño en el desarrollo de las historias.
- No impulsa la creatividad del niño pues se parte de una historia ya elaborada a la que se le realizara un análisis.
- No cuenta con recursos visuales.

Material	Descripción
<p data-bbox="461 296 540 323">Glifing</p>  <p data-bbox="367 726 633 753">Fuente: <a href="http://www.glifing.com">www.glifing.com</a></p>	<p data-bbox="829 396 1398 495">Desarrollado por especialistas, se trata de un método de entrenamiento lector a través de las TIC.</p> <p data-bbox="829 533 1398 737">Este método permite detectar precozmente las dificultades de lectura, prevenir sus efectos negativos e intervenir eficazmente para ayudar a los niños. El resultado es una lectura más fluida y una mejor comprensión.</p>

Ventajas	Desventajas
<ul data-bbox="220 936 773 1304" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="220 936 773 999">• Evaluación diagnóstica del estado del alumno.</li> <li data-bbox="220 1037 773 1100">• Información inmediata del nivel de lectura del niño.</li> <li data-bbox="220 1138 773 1201">• Enfoque en niños de educación básica y primaria.</li> <li data-bbox="220 1239 773 1304">• Programaciones de 20 minutos 4 días a la semana.</li> </ul>	<ul data-bbox="837 936 1373 1167" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="837 936 1373 1035">• Requiere de acompañamiento profesional frecuente quien guíe el proceso de aprendizaje.</li> <li data-bbox="837 1073 1373 1100">• Requiere conexión a Internet.</li> <li data-bbox="837 1138 1373 1167">• Proceso individual</li> </ul>

Material	Descripción
Ymagina	



Fuente: [www.ymagina.com](http://www.ymagina.com)

App diseñada para iPad que combina las nuevas tecnologías con el aprendizaje de la lectura y escritura como herramientas fundamentales de comunicación e integración en el entorno.

Ventajas	Desventajas
----------	-------------

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• División de las temáticas por categorías facilitando el enfoque.</li><li>• Gratuita</li><li>• Disponibilidad en iOS y Android</li><li>• Seguimiento de la evolución del niño</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Requiere dispositivo electrónico.</li><li>• No hay propuestas por parte del niño dentro de los recursos que se utilizan.</li><li>• Cuentos y ejercicios preestablecidos.</li></ul> |
|--|--|

## Material

Pixton



Fuente: [www.pixton.com](http://www.pixton.com)

## Descripción

Se trata de una herramienta destinada a la creación de cómics. Cuenta con una gran libertad creativa, ya que permite a los alumnos diseñar su propio guión gráfico, dotar a sus personajes de la personalidad que deseen, editar la posición y forma de los paneles e incluso la forma de las burbujas de diálogo, disponibles para cualquier idioma. Además, incluye diferentes plantillas para que así resulte más sencillo desarrollar una historia bien estructurada desde el principio.

## Ventajas

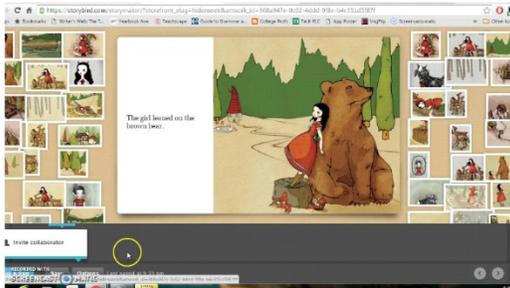
- Libertad de temáticas.
- Posibilidad de interacción y de propuestas por parte del niño.
- No requiere supervisión permanente del docente o tutor.
- Uso de recursos gráficos principalmente.

## Desventajas

- Requiere conexión a Internet constante
- Trabajo individual por medio de un dispositivo

## Material

Storybird



Fuente: [www.storybird.com](http://www.storybird.com)

## Descripción

Este recurso tiene un fuerte carácter visual, y su objetivo es facilitar la creación de cuentos e historias online para luego compartirlas con su comunidad. Con una gran biblioteca de imágenes clasificadas por categorías, los alumnos tienen que seleccionar una de ellas para iniciar su historia. Todas las imágenes traen consigo distintas escenas relacionadas, lo que facilita a los estudiantes un hilo visual que pone a prueba su creatividad a la hora de crear una narración acorde con las fotografías.

## Ventajas

- Libertad de temáticas.
- Posibilidad de interacción y de propuestas por parte del niño.
- No requiere supervisión permanente del docente o tutor.
- Uso de recursos gráficos principalmente.

## Desventajas

- Requiere conexión a Internet constante
- Trabajo individual por medio de un dispositivo

Tras el análisis del estado del arte se encontraron diferentes desventajas en las alternativas que actualmente ofrece el mercado desde las cuales puede ser abordado el diseño del nuevo material didáctico. Estas desventajas se enuncian a continuación:

- Requiere conectividad a internet constante
- Enfoque exclusivo hacia dispositivos móviles y computadores.
- El niño no está invitado a proponer ni ser parte activa de la historia
- Enfoque exclusivo en el aprendizaje de la lectoescritura

### **7.2.2 Levantamiento de requerimientos**

A partir de la búsqueda del estado del arte y teniendo en cuenta los objetivos y necesidades de la institución, se establecen los requerimientos mínimos con los que debe cumplir la propuesta teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de las alternativas encontradas en el mercado. Todo esto se registró en la tabla de “Especificaciones de diseño de producto (PDS)” ([ver apéndice B](#)) para posteriormente evaluar las alternativas propuestas. Así mismo se elaboró una tabla de criterios de evaluación ([ver apéndice C](#)) con la que se evaluaron, en primera instancia las alternativas encontradas en el mercado y posteriormente todas las alternativas planteadas para el proyecto.

De esta evaluación se destacan características listadas a continuación que para el presente proyecto se deben tener en cuenta partiendo de la intención de generar alternativas con valor diferenciador frente a lo encontrado en el mercado:

- Captar la atención del niño durante su uso
- Prevenir posibles distracciones durante su uso.
- Contener estímulos visuales
- Promover la alfabetización temprana de los niños



por medio de pulsadores el desarrollo de la historia a gusto propio y en tiempo real escuchar la historia contada por un narrador a través de un altavoz integrado en el dispositivo. De igual forma cada uno de los personajes de la historia serán piezas individuales imantadas las cuales se puede adherir a las superficies de las escenas para que el niño recree la historia que está siendo contada y construida por él mismo a partir de oraciones guía.

#### ***7.2.3.2 Modo de uso.***

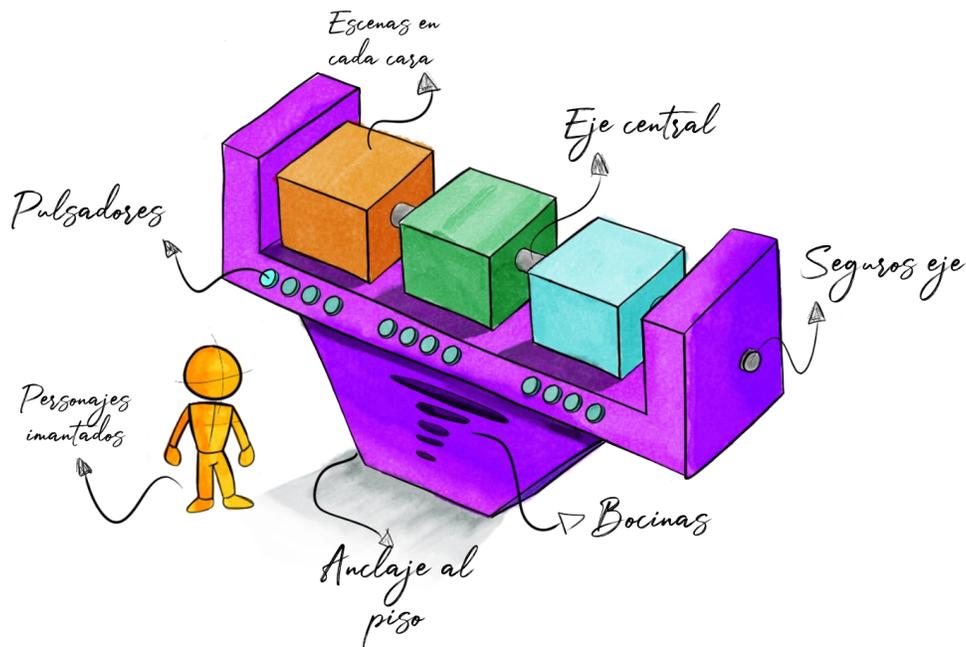
1. El niño acciona el pulsador de inicio de historia
2. La historia que se reproduce ira dando los espacios previamente determinados para que el niño selecciones por medio de los botones, tanto escenas como personajes.
3. A medida que la reproducción del audio ocurre, el niño deberá recrear la escena con los elementos que previamente ha seleccionado en el panel de pulsadores
4. Se puede repetir el proceso tantas veces como el niño quiera con diferentes combinaciones de escenas y personajes.

### 7.2.3.2 Alternativa 2.

Para esta segunda alternativa se propone el uso de cubos como elemento utilizado para

**Figura 4**

*Alternativa numero dos*

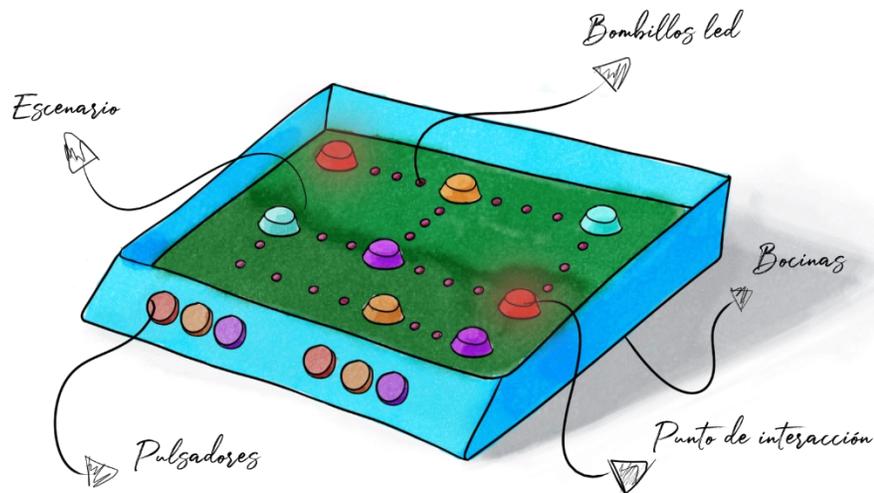


seleccionar cada una de las escenas de la historia, cada sección de cubo cuenta con pulsadores en su parte inferior donde se podrá seleccionar tanto la escena que el niño desee, como el personaje o los personajes que hagan parte en esta. La historia ira siendo contada por medio de un audio que se reproducirá en las bocinas inferiores inscritas a la estructura que estará anclada al piso, para mayor seguridad. De la misma forma que en la alternativa anterior, la interacción para seleccionar los personajes se dará por medio de personajes imantados que podrán adherirse a las caras del cubo que contengan escenarios.

### 7.2.3.3 Modo de uso.

- El niño selecciona la primera escena (primera cubo) y presiona el pulsador con la imagen de la escena que organizo en el primer cubo.

- La historia comenzara su reproducción e ira haciendo pausas solicitándole al niño la selección de personajes para continuar con la historia.
- Una vez terminada la sección de la primera escena el audio le indicara al niño continuar al siguiente cubo donde realizara el mismo proceso
- El finalizar la historia el niño puede comenzar todo el proceso de nuevo escogiendo nuevas combinaciones.

**Figura 5***Alternativa numero 5***7.2.3.4 Alternativa 3**

Como tercera alternativa se propone un tablero simulando el avance dentro de un juego de mesa. El tablero estará adecuado con bombillos led que indicaran el avance de la historia y los puntos donde el niño tendrá la posibilidad de interactuar con la historia base previamente establecida, escogiendo entre diferentes opciones de personajes, acciones y objetos por medio de los pulsadores situados en la parte inferior del tablero mientras la historia ira siendo narrada por medio de las bocinas instaladas a los laterales del tablero.

### 7.2.3.5 Modo de uso

5. El niño accionara el pulsador de inicio de la historia
6. A medida que la historia avance una fila de leds ira indicando al niño en que punto de la historia se encuentra
7. Los leds más grandes indicaran al niño el momento en el que puede interactuar con la historia por medio de los pulsadores inferiores
8. Después de seleccionar alguna de las opciones la historia continuará hasta el siguiente punto de interacción donde el niño nuevamente tendrá que volver a seleccionar alguno de los elementos para darle paso a la reproducción del audio.
9. Al finalizar la historia el niño puede volver a comenzar el proceso haciendo nuevas combinaciones.

## 7.2.4 Evaluación de alternativas

### 7.2.4.1 Evaluación PDS y criterios

Con base en apéndices b y c, se diseñó una rejilla de evaluación la cual contiene veinte requerimientos y dieciocho criterios con los que se evaluaron cada una de las alternativas planteadas anteriormente dando valores de 0 a 5 donde 0 es “no cumple en absoluto” y 5 “Cumple completamente” y una opción de NA (no aplica) cuando este criterio no aplique para dicha alternativa.

#### Figura 6

Tabla de evaluación

Ítems	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3

Accionadores acordes al tamaño de las manos de los niños y niñas	4	4	4
Pulsadores fáciles de accionar	4	4	4
Estímulos visuales a partir de colores o luces dispuestos en cada elemento	3	2	5
Textura adecuada en los accionadores	4	4	4
Altura de elementos verticales debe asegurar que el niño pueda alcanzarlos	NA	3	NA
Evitar elementos salientes dentro de la estructura que puedan ocasionar pinchazos o cortes.	4	3	3
Evitar las esquinas en punta	5	3	3
Anclajes resistentes por si el niño decide colgarse de la estructura	NA	4	NA

Evitar los orificios en los que puedan ser introducidos los dedos de los niños	4	2	3
Evitar el uso de bisagras o mecanismos plegables que puedan producir atrapamientos	4	4	4
Componentes desmontables para reparaciones	5	5	5
Resistencia a los golpes	4	4	3
Seguridad en los acabados	3	3	3
Gamas de colores preferidos por los niños	3	3	3
Texturas estimulantes para los niños y niñas, de agrado visual	2	2	2
Protección contra la humedad	3	3	3
Accesibilidad al sistema eléctrico del producto	4	3	2
Facilidad de limpieza	5	2	4
Posibilidad de desmontar la estructura en pocos pasos	5	4	5

Capta la atención del niño durante su uso	4	4	4
Previene posibles distracciones durante su uso	3	3	3
Pueden hacer parte de un modelo pedagógico construccinista	5	5	5
Contiene estímulos visuales como luces y colores vivos	5	5	5
Promueve la alfabetización temprana de los niños	3	3	3
Restablece relaciones sociales entre niños en el aula	3	3	3
Interfaz de uso sencilla	2	4	4
Duración media de cada historia (corta)	4	4	4
Implementación de nuevos elementos (historias inéditas)	3	3	3
Personajes caricaturescos e ilustraciones	5	5	5

Permite al niño proponer su historia	4	4	4
Recibe información por voz	1	1	1
Proporciona información en formato de audio	5	5	5
La integridad del aula se respeta	5	4	5
Se consideran las necesidades individuales de los niños	3	3	3
Facilita el proceso de enseñanza de los profesores	4	4	4
Reduce el esfuerzo o cansancio del profesor	4	4	5

TOTAL, DE RESULTADOS	105	126	103
----------------------	-----	-----	-----

Esta evaluación arrojó como resultado que la alternativa dos cumplía en mayor medida con los requerimientos y criterios planteados para el desarrollo del producto, sin embargo, esto no descarta las otras dos alternativas restantes como complemento a la idea principal ya que, de igual forma los puntajes obtenidos por dichas alternativas representan el cumplimiento de gran cantidad de estos requerimientos y criterios. De esta evaluación se rescatan ventajas y desventajas de las tres propuestas presentada para ser tenidas en cuenta en la generación de una nueva alternativa.

#### **7.2.4.2 Ventajas**

- Accionadores acordes al tamaño de las manos de los niños y niñas
- Pulsadores fáciles de accionar
- Textura adecuada en los pulsadores
- Evitar el uso de bisagras o mecanismos plegables que puedan producir atrapamientos
- Componentes desmontables para reparaciones
- Capta la atención del niño durante su uso
- Pueden hacer parte de un modelo pedagógico constructorista
- Contiene estímulos visuales como luces y colores vivos
- Duración media de cada historia (corta)
- Proporciona información en formato de audio
- Facilita el proceso de enseñanza de los profesores

- Reduce el esfuerzo o cansancio del profesor

#### **7.2.4.3 Desventajas**

- No contiene estímulos visuales a partir de colores o luces dispuestos en cada elemento
- Contiene orificios en los que pueden ser introducidos los dedos de los niños
- No contiene texturas estimulantes para los niños y niñas, de agrado visual
- Dificultad de limpieza
- No recibe información por voz

#### **7.2.4.4 Malla receptora**

Teniendo como objetivo el conocer diferentes opiniones con respecto a las alternativas planteadas, se realizó una evaluación colaborativa con la intervención de docentes, trabajadores sociales y otros profesionales en el área de diseño utilizando como método una malla receptora ([apéndice D](#)) en la que cada uno de los participantes consignó, “Cosas interesantes, críticas constructivas, preguntas nuevas y nuevas ideas” para cada una de las alternativas. De lo anterior se halla que la alternativa dos cuenta con una mejor interfaz agregando linealidad a las escenas planteadas, así como sus variaciones a partir de las caras de los cubos, por otro lado, se encuentra que la alternativa dos cuenta con la posibilidad de interactuar con la representación de la historia de manera ordenada llevando un hilo conductor con lo que se es contado.

### 7.3 Etapa 4 Prototipado: Verificaciones, alternativa final y modelo final de validación.

#### 7.3.1 Prototipo de verificación

**Figura 8**

*Modelo de verificación*



**Figura 7**

*Prototipo de verificación*



Teniendo en cuenta los resultados de las evaluaciones anteriores, se elaboró un prototipo de verificación a partir de una estructura cúbica, con el fin de comprobar la pertinencia del uso de recursos como pulsadores, texturas y el sistema de elección de escenas por medio de cubos sobre un eje planteados en la alternativa número dos. Este prototipo se presentó a diez niños en el

rango de edades de los tres a los cinco años permitiéndoles interactuar con el de manera libre y luego indagando sobre sus preferencias en cuanto a las texturas presentadas, el tamaño y sensaciones táctiles de los pulsados y la comprensión del sistema de elección. De esto se concluye que:

- Los pulsadores con mayor radio fueron los preferidos por el 90% de los niños ya que su resistencia al ser oprimidos era menor que en los demás y entregaba al niño un recurso sonoro al ser oprimido.
- El 80% de los niños prefirió las texturas lisas por sobre las que contaban con algún tipo de rugosidad
- Al plantear el sistema de elección de escenas no se tuvo en cuenta la relación directa con el medio en la que el avance de la historia se percibe de manera horizontal y no vertical
- El 80% de los niños no comprendieron el sistema de elección de escenas
- Se realizaron las verificaciones en el uso de personajes imantados y la posibilidad de superponer elementos a partir de este recurso. En este sentido se aprueba el uso de estos ya que representa una forma sencilla de agregar o eliminar elementos (personajes) a una escena.

**Figura 9***Renderizado alternativa final*

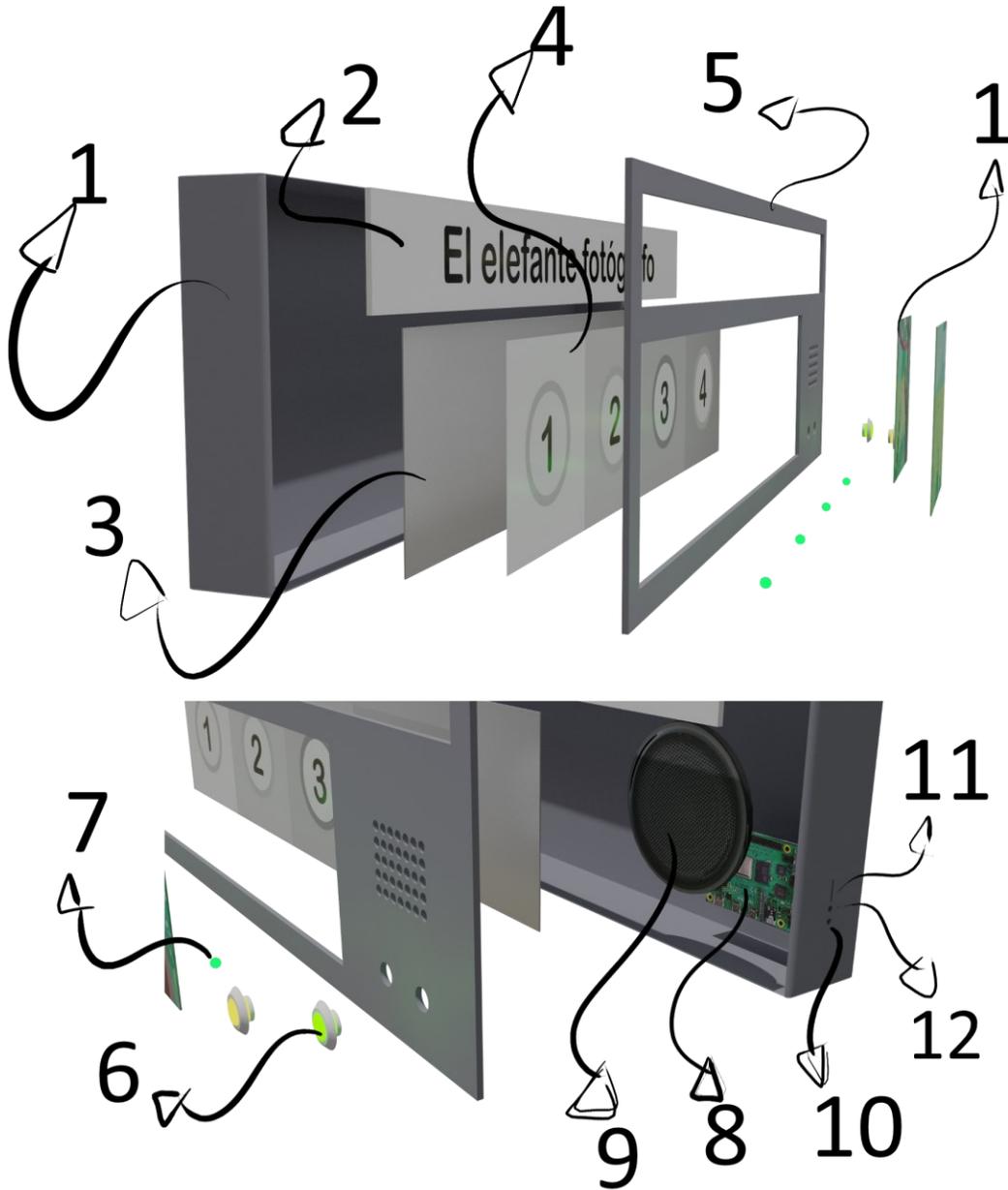
### ***7.3.2 Generación de alternativa final***

A partir de la información recolectada en las evaluaciones y verificaciones efectuadas. Se propone una nueva alternativa en donde se reemplaza el sistema de elección de escenas en forma de cubo por un sistema en plancha donde se facilita la comprensión del avance de la historia de forma lineal. Por otro lado, se mantiene el recurso de las láminas imantadas tanto en escenas como en personajes, así como los indicadores leds que le irán entregando feedback a los niños de en qué punto de la historia se encuentran. Adicional a esto, se añade un nuevo componente en la

parte superior, el cual es una lámina de acrílico en la que el docente podrá realizar anotaciones con respecto a la historia contada.

**Figura 10**

*Render explosionado*



**7.3.2.1 Detalles del diseño**

En la siguiente tabla se describen uno a uno los elementos que conforman el diseño final del producto.

**Tabla 1.**

*Listado de componentes*

Numero	Componente	Descripción	Material	Medidas (cms)
1	Estructura externa	Marco externo	Pino	116x46x10
2	Lamina para escritura	Permite al docente hacer anotaciones sobre el cuento	Acrílico	10x110
3	Lamina para adherir imanes	Permite adherir por medio de imagen tanto escenas como personajes	Aleación de metal magnético.	90x24
4	Imagen descriptiva	Indica el orden de las escenas	Vinilo adhesivo	88x22
5	Tapa frontal	Recubrimiento frontal del producto donde están dispuestas las escenas y personajes	Pino	116x46
6	Pulsadores	Permiten al niño interactuar con la historia avanzando o deteniéndola	Polímero	2.4cms (diámetro)
7	Bombillos leds	Indican el avance de la historia a lo largo de las escenas	Polímero	0.2mm

8	Rapsberry Pi 3	Hardware para controlar la reproducción del cuento y la programación de las luces led y pulsadores		8.4 x 4.5 cms
9	Bocina	Reproduce el audio del cuento		10 cms (diámetro)
10	Conexión a corriente	Suministra la energía a los componentes eléctricos	Metal	Plug 3.5 mm
11	Entrada SD	Permite cargar historias de forma externa	Metal	3mm
12	Salida de audio auxiliar	Posibilidad de conectar sistemas de audio externos a la estructura	Metal	3.5 mm

### 7.3.2.2 Diseño de recursos gráficos

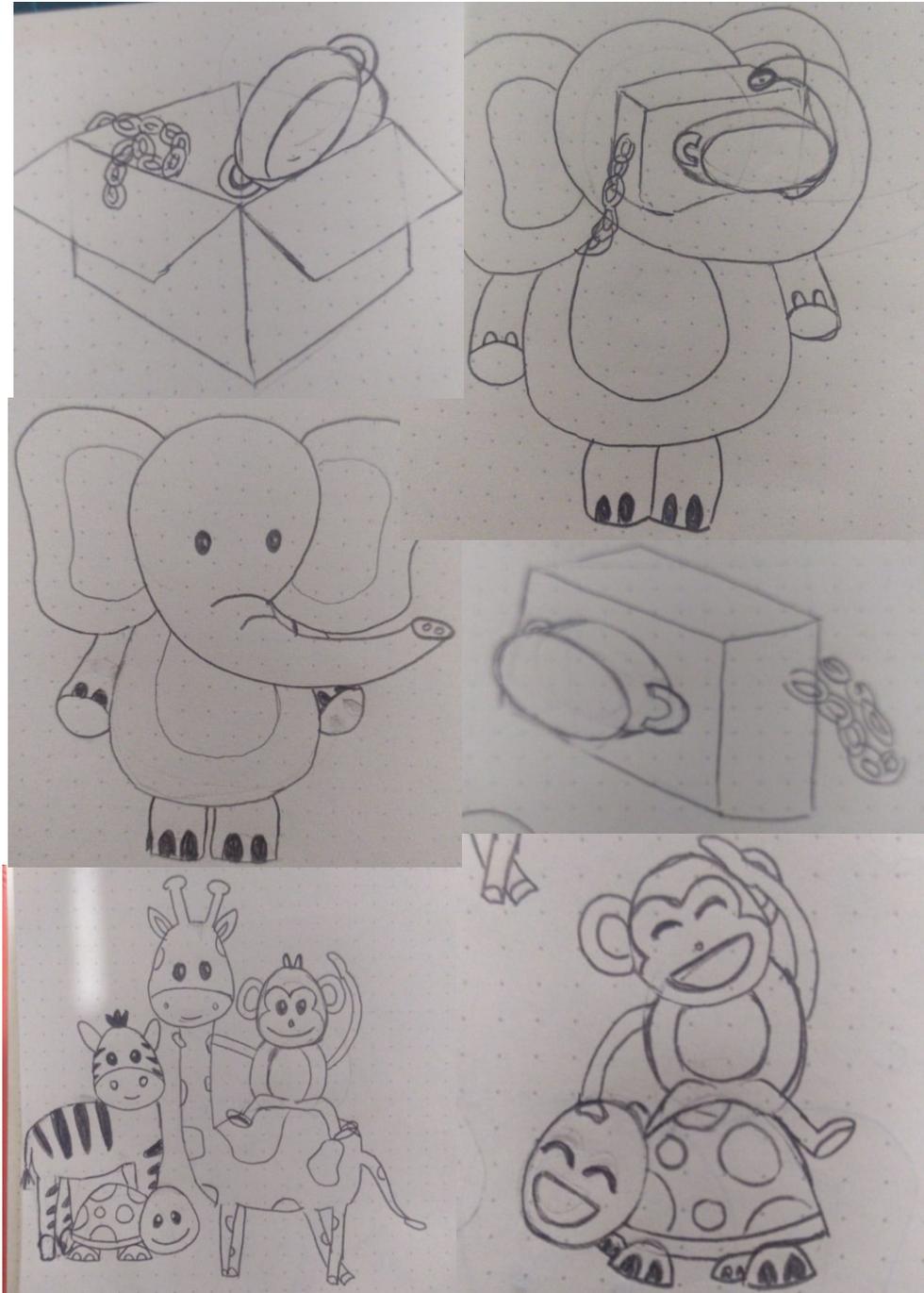
Se seleccionó como cuento guía para el modelo, la historia de “El elefante que quería ser fotógrafo” del escritor Pedro Pablo Sacristán ([ver apéndice E](#)), y a partir de esta historia, se extrajeron cinco personajes y cuatro objetos con los que los niños podrían interactuar dentro de las escenas. Así mismo se adquirió la ilustración del estudio de diseño “Good Studio Minsk” para ser utilizada en las láminas de las escenas de la historia.

El proceso de producción de los personajes se realizó en dos etapas en donde se elaboraron primero en papel y posteriormente se digitalizaron para ser impresos en vinilos adhesivos.

7.3.2.2.1 Ilustraciones en papel

**Figura 11**

*Ilustraciones en papel*



7.3.2.1 7.3.2.2 *Imágenes Digitalizadas*

**Figura 12**

*Ilustraciones digitales*



### 7.3.2.2 7.3.2.2.3 Escena “Good Studio Minsk”

**Figura 13**

*Ilustración escenario*



### 7.3.2.3 Producción de material auditivo

Se realizó toda la captación, mezcla y masterización de audio utilizando el software Ableton Live, una interfaz de audio Behringer Uphoria UMC202 y un micrófono de condensador Marshall VG- 67 en una única toma que posteriormente fue seccionada teniendo en cuenta las interacciones del niño dentro de la historia indicando los pasos a seguir por este dentro de la narración ([ver apéndice F](#)).

7.3.3 *Modelo final de validación S.I.C.I (Sistema integrado de cuentos interactivos)*

**Figura 14**

*Modelo final*



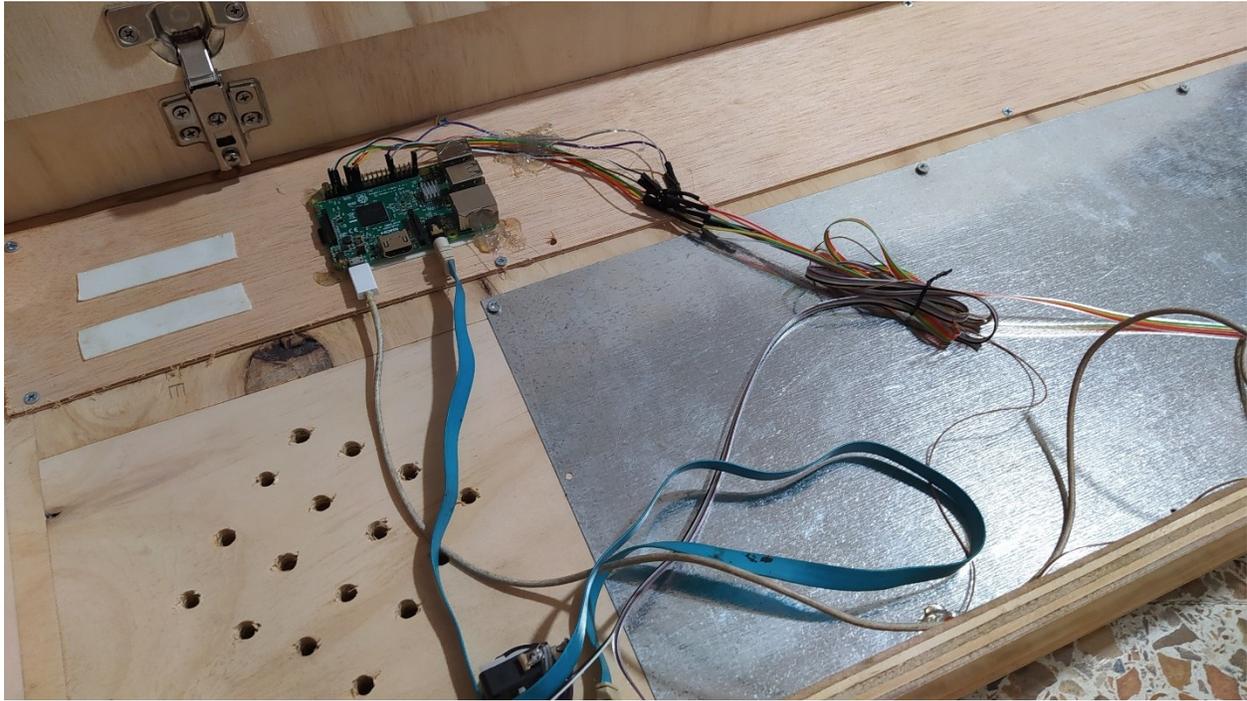
**Figura 17**

*Personajes imantados*



**Figura 20**

*Sistema eléctrico*



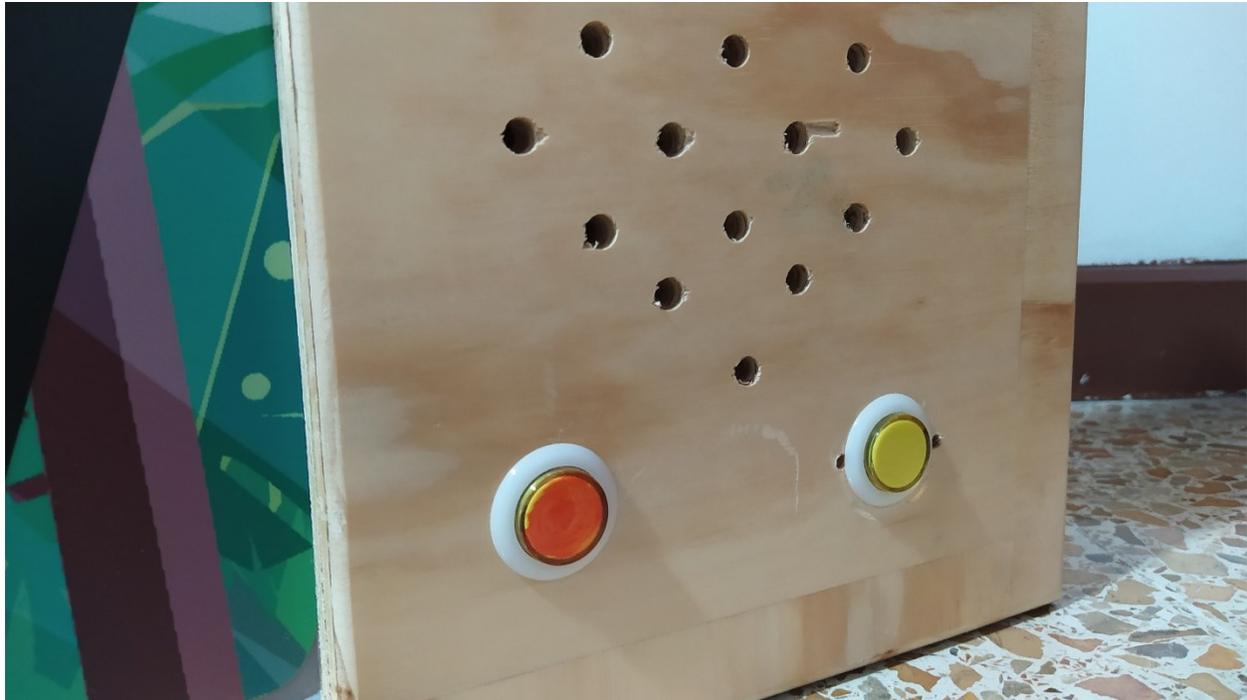
**Figura 23**

*Vista en detalle modelado*



**Figura 26**

*Pulsadores*



**Figura 29**

*Luces led*



## **7.4 Etapa 5 Testear: Validaciones**

### **7.4.1 *Proceso de validación***

#### **7.4.1.1 Hipótesis de validación**

El uso del S.I.C.I por parte de los niños aumenta el tiempo de atención y el nivel de comprensión de las historias presentadas.

#### **7.4.1.2 Variables independientes**

Como variables independientes de esta validación se presentan los dos métodos de prueba presentados a los niños. El primero de ellos consta de un audio-cuento “El elefante fotógrafo” y el segundo método añade un sistema con el que el niño pueda interactuar mientras la historia está siendo contada.

#### **7.4.1.3 Variables dependientes**

Las variables dependientes para esta prueba son el tiempo de atención prestado por el niño a la historia presentada y el nivel de comprensión de esta, así como el grado de satisfacción del niño frente al recurso presentado.

#### **7.4.1.4 Variables controladas**

- Hora del día en la que se realiza la prueba: Rango de 9:00 a. m. a 11:00 a. m.
- Lugar de la casa donde se realizada la prueba: Sala de estar
- Volumen del recurso auditivo: Volumen al 50%
- Altura del material didáctico: 81 cms desde el piso a la parte superior del S.I.C.I
- Número de personas en la prueba: Tres personas
- Número de elementos interactivos: Nueve elementos

### 7.4.1.5 Procedimiento de la prueba

En la siguiente tabla se presentan los protocolos elaborados para la ejecución de las validaciones

Figura 32

*Protocolo de validación*

# PROCEDIMIENTO DE VALIDACIÓN PRUEBA PILOTO



#### 7.4.1.6 Interpretación

Con respecto al nivel de atención se plantearon una serie de criterios que fueron interpretados de la siguiente forma:

Número de preguntas durante la reproducción de la historia:

- $\leq 2$  Buena atención
- $\leq 4$  Atención moderada
- $\geq 4$  Baja atención

Número de solicitudes de repeticiones del audio:

- $\leq 2$  Buena atención
- $\leq 4$  Atención moderada
- $\geq 4$  Baja atención

Por otra parte, para evaluar el nivel de comprensión de los niños los criterios fueron:

Número de respuestas correctas en la encuesta:

- 3 respuestas, comprensión buena
- 2 respuestas, comprensión moderada
- 1 respuestas, comprensión baja

### 7.4.2 Prueba piloto

**Figura 35**

*Grupo 1 niño 1*



**7.4.2.1 Grupo Uno**

**Figura 38**

*Grupo 1 Niño 2*



El grupo de validación número uno, realizó la prueba utilizando el recurso de audio, a partir de

**Figura 41**

*Tabla de evaluacion grupo 1*

Grupo A					
Numero de prueba	Numero de reproducciones	Numero de preguntas	Pregunta 1 (Numero de personajes)	Pregunta 2	Pregunta 3
1	4	0	2	NO	NO
2	3	0	2	NO	NO

allí se tomaron los datos de las variables y se obtuvieron los siguientes resultados:

- El tiempo de atención prestada por los niños a la historia fue deficiente ya que al no tener ningún otro estímulo, cualquier factor externo lograba distraerlos perdiendo así el hilo

conductor de la historia y obligando a repetir la misma un numero de cuatro veces para la primera prueba y tres veces para la segunda.

- La identificación de los personajes fue baja, siendo la jirafa y la tortuga los dos personajes que los niños no lograron identificar
- Ambos niños respondieron bien a solo una de las preguntas realizadas, no logrando identificar los personajes en su totalidad ni el lugar donde esta historia se desarrollaba.

**7. 4.2.2 Grupo Dos**

**Figura 47**

*Grupo 2 niño 1*



**Figura 44**

*Grupo dos niño dos*



**Figura 50**

*Resultados grupo dos*

Numero de prueba	Numero de reproducciones	Numero de preguntas	Pregunta 1 (Numero de personajes)	Pregunta 2	Pregunta 3
1	2	0	5	SI	SI
2	2	0	5	SI	SI

El grupo de validación dos realizó la prueba utilizando el audio del cuento acompañado del **S.I.C.I.** De este modo se tomaron los datos de las variables especificadas en la hipótesis del protocolo y se obtuvieron los siguientes resultados:

- La comprensión de la historia fue del 100% en ambas pruebas
- Ambos niños lograron identificar todos los personajes de la historia por medio de las fichas.
- Ambos niños lograron identificar el argumento central de la historia siendo este el deseo del Elefante de convertirse en fotógrafo.
- La historia fue reproducida en dos ocasiones para cada uno por solicitud de los niños para nuevamente recrear las escenas.
- Aunque los padres estaban presentes en la prueba y esta fue realizada en cada una de las casas de los niños, al inicio fue difícil la interacción con ellos ya que no tenían tanta confianza. Una vez superada esta barrera la prueba se realizó con éxito.
- El uso de los leds ayudó a los niños a identificar la escena de la que les hablaba el cuento para posteriormente interactuar con las fichas
- El uso de la interfaz (pulsadores) fue claro para ambos niños, no se presentaron errores de interacción.

En esta ocasión se recibió feedback por parte de los padres quienes hicieron algunas observaciones sobre el modelo de pruebas.

Posterior a esta prueba se enfrenta el S.I.C.I frente a la rejilla de criterios (ver apéndice C) para detectar puntos positivos y aspectos a mejorar.

**Tabla 2.**

*Tabla de evaluación requerimientos y criterios, modelo funcional. Adaptación propia. Rojas 2019*

Capta la atención del niño durante su uso	5
Previene posibles distracciones durante su uso	4
Pueden hacer parte de un modelo pedagógico construccionista	5
Contiene estímulos visuales como luces y colores vivos	5
Promueve la alfabetización temprana de los niños	4
Restablece relaciones sociales entre niños en el aula	4
Interfaz de uso sencilla	5
Duración media de cada historia (corta)	5
Implementación de nuevos elementos (historias inéditas)	5
Personajes caricaturescos e ilustraciones	5
Permite al niño proponer su historia	0
Recibe información por voz	NA

Proporciona información en formato de audio	5
<hr/>	
La integridad del aula se respeta	5
<hr/>	
Se consideran las necesidades individuales de los niños	4
<hr/>	
Facilita el proceso de enseñanza de los profesores	5
<hr/>	
Reduce el esfuerzo o cansancio del profesor	5
<hr/>	
TOTAL, DE RESULTADOS	71

La evaluación del **S.I.C.I** con respecto a los criterios de evaluación arrojó un resultado de 71 puntos de 76 posibles obteniendo un resultado satisfactorio y presentado dos aspectos de mejoría como lo son la posibilidad del niño de proponer su propia historia y la retroalimentación del niño por medio de audios de la interfaz.

### 7.4.3 Planteamiento de mejoras

Teniendo en cuenta los resultados de las validaciones, se puede evidenciar que el uso de materiales didácticos durante la presentación de audio cuentos a los niños influye de manera proporcional en el tiempo de atención y nivel de comprensión que logran con la historia. Con base en esto y teniendo en cuenta los comentarios de los padres también se sugieren algunas

**Figura 53**

*Mejoras render final*



mejoras que se consideran pertinentes y facilitarían aún más la comprensión del uso de la interfaz:

- Sustitución de bombillos led por tiras led iluminando toda la escena indicando de forma más clara la escena en la que se encuentra la historia.
- Planteamiento de tablero retroiluminado en la parte superior para resaltar lo que allí se escriba
- Implementación de parlante izquierdo generando así un sonido inmersivo estereofónico
- Sección para guardar los elementos adhesivos (personajes y escenas) integrado en el mismo dispositivo.
- Selección de botones más grandes teniendo en cuenta el ancho metacarpial de la mano del niño

**Figura 56**

*Simulación de montaje*



## 8. Conclusiones

### 8.1 Reflexiones por etapas.

En el desarrollo metodológico planteado para la ejecución de este proyecto y en la búsqueda de dar cumplimiento a los objetivos específicos planteados, nos encontramos con diferentes retos y experiencias enriquecedores en cada una de estas etapas. Es justo tomarse el tiempo de describir, abordando una visión personal, cada una de ellas para de este modo contarle al lector cómo estas experiencias fortalecieron mucho más el proceso de diseño aquí descrito.

#### 8.1.1 *Etapa de empatizar.*

Para el desarrollo de esta etapa fue vital el contacto directo que nos otorgó la Fundación Hogar Picolli Saggi con sus docentes y directivos, permitiéndonos conocer de primera mano las opiniones que estos tenían con respecto a la metodología base de la institución, así como su manera de implementar el recurso didáctico de audio cuentos, actualmente establecido como apoyo a su proceso de enseñanza en el aula. De igual forma, el acompañamiento constante de los profesores en esta primera etapa facilitó la interacción con los niños dentro del aula al momento de ejecutar la prueba diagnóstica con el recurso mencionado anteriormente.

#### 8.1.2 *Etapa de definir e idear.*

Esta es la etapa en la que el proceso creativo ocurre, valiéndonos de recursos que facilitan la labor de diseño como la elaboración de un robusto estado del arte donde se evidencia el panorama actual existente y soluciones ya planteadas para los problemas de diseño similares, en este caso el estado del arte nos arrojó un gran número de requerimientos que como diseñador consideré pertinentes. Así mismo, procesos tales como el brainstorming, brainsketching y el

ejercicio de mallas receptoras fueron de gran ayuda al permitirnos conocer visiones diferentes de un mismo problema y posibles soluciones abordadas desde diferentes ámbitos como la psicología, la docencia y el diseño.

Una sola alternativa por si sola puede que no cumpla de la mejor manera con todos los requerimientos planteados para el problema abordado, es por esto que el aplicar matrices a cada una de las alternativas, donde fueron enfrentadas a los requerimientos y entre sí, nos permitió consolidar diferentes puntos positivos de cada una de estas, generando así una alternativa mucho más robusta que cumpliera con la gran mayoría de criterios y requerimientos que se buscaban conseguir.

### ***8.1.3 Etapa de prototipar***

Una vez planteada la solución, teniendo en cuenta requerimientos de diseño, criterios de evaluación y opiniones de terceros afines a la problemática tratada, fue conveniente realizar un prototipo de verificación el cual nos ayudó a despejar algunas dudas sobre la interfaz que se estaba planteando inicialmente y otros aspectos estético-formales por medio de unas sencillas pruebas con el prototipo a niños entre las edades de tres a cinco años. Esto nos obligó a replantear la forma en la que quería presentarse la linealidad de la historia por una mucho más simplificada y acorde a las necesidades propias de esta etapa de aprendizaje, generando así un modelo funcional a partir de todos los inputs recibidos en esta etapa.

### ***8.1.4 Etapa de testear***

Con esta etapa finalizamos nuestro proceso de diseño aplicando una prueba piloto a una muestra pequeña que nos diera como evidencia el aumento en los tiempos de atención y en el nivel de comprensión de los niños al utilizar la nueva propuesta (S.I.C.I) frente a los niños que solamente utilizaron recursos auditivos para la presentación de la historia.

Al realizar las validaciones, encontramos que la interacción con los niños al iniciar cada una de las pruebas fue difícil ya que éramos personas desconocidas para ellos y no contaban con el grado de confianza como si existe con sus docentes y padres, aun estando estos últimos presentes en el momento de realizar la validación con cada uno de ellos.

Como resultado de esta investigación pudimos observar que es pertinente la implementación de materiales didácticos para la enseñanza de la lectura en etapas tempranas del aprendizaje de los niños, ya que estos aumentan el nivel de comprensión y tiempo de atención que le prestan a los estímulos presentados facilitando la labor de los educadores o tutores, dotándolos de nuevas herramientas con las que los niños no solo están presentes sino que tienen la posibilidad de interactuar con dicho recurso dándole continuidad a la historia y ubicando cada uno de sus personajes en el lugar al que corresponde.

### Bibliografía

- Adriana Carolina Escalante García. (2017). *Entorno Interactivo como estrategia de acercamiento al patrimonio instrumental*. Universidad Industrial de Santander.
- Alfonso García. (1981). *El desarrollo de la atención selectiva y modos de percepción holísticos y analíticos*.
- Ana M Corral Villacastin. (1997). *El aprendizaje de la lectura y escritura en la escuela infantil*.
- Carmen Alida Flores, M. M. (s. f.). *El aprendizaje de la lectura y escritura en Educación Inicial*.
- Claudia María González Álvarez. (2012). *Aplicación del constructivismo social en el aula*.
- Diana Paola Gómez Muñoz, & Lilia Briceño Pira. (s. f.). *USOS DE LAS TIC EN PREESCOLAR: HACIA LA INTEGRACIÓN CURRICULAR*.
- Instituto Distrital de Artes. (2019). *ORIENTACIONES PARA LA CREACIÓN DE CONTENIDOS INTERACTIVOS PARA LA PRIMERA INFANCIA - IDARTES 2019*.
- LA ATENCIÓN: ACTIVANDO EL APRENDIZAJE - PDF. (s. f.). Recuperado 11 de julio de 2019, de <https://docplayer.es/20396533-La-atencion-activando-el-aprendizaje.html>
- Lescano, S. E. M. N. L., & James Gómez Illatopa. (n,d). *Diseño de entornos educativos virtuales basados en aplicaciones interactivas de realidad aumentada, videojuego, Kinect y video mapping para el aprendizaje activo de la arqueología*.
- María Adelaida Restrepo Rita Florez Romero, & Rita Florez Romero. (2009). *Promoción del alfabetismo inicial y prevención de las dificultades en la lectura: Una experiencia pedagógica en el aula preescolar*.
- María Elena Garassini. (2004). *Experiencias de uso de las TICs en la Educación Preescolar en Venezuela*.

Martha Esthela Gomez Callado. (2014). *El material didáctico expuesto en clase como instrumento de Educación para la paz.*

Tibisay Julio Medrano, C. P. R. (2014). *La atención en las niñas y niños en el nivel preescolar de la institución educativa Ternera del distrito de Cartagena.*

## **Apéndices**

[Apéndice A: Encuesta diagnostica para la fundación](#)

[Apéndice B: Especificaciones de diseño de producto \(PDS\)](#)

[Apéndice C: Cuadro de criterios de evaluación](#)

[Apéndice D: Malla de recolección](#)

[Apéndice E: Historia “El elefante fotógrafo”](#)

[Apéndice F: Protocolo de validación.](#)

Nota: Los apéndices están adjuntos y puede visualizarlos en la base de datos de la biblioteca UIS