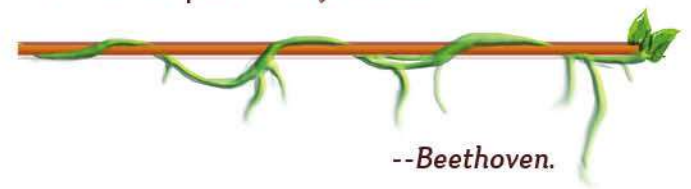


*"Nunca rompas el silencio
si no es para mejorarlo."*



--Beethoven.





DISEÑO DE UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN INTERACTIVO PARA APOYAR EL APRENDIZAJE DE LA LECTOESCRITURA, DE NIÑOS CON LIMITACIÓN AUDITIVA EN EL INSTITUTO DE NIÑOS CIEGOS Y SORDOS DEL VALLE DEL CAUCA.

Pablo E. Giraldo Bustamante

Lisbeth Gálves Cubillos



Diseño de un *Sistema de Comunicación Interactivo* para apoyar el aprendizaje de la lectoescritura, de niños con limitación auditiva en el “Instituto De Niños Ciegos y Sordos Del Valle Del Cauca.”

Presentado por:

Lisbeth Gálves Cubillos
Código: 34102005

Pablo E. Giraldo Bustamante
Código: 34062072

Proyecto para optar al título de
DISEÑADOR GRÁFICO.

Asesores:
Jorge Alberto Vega
Sandra P. Cano Mazuera

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
PROGRAMA DE DISEÑO GRÁFICO
CIUDAD DE POPAYÁN
2016

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del jurado

Firma del jurado

Popayán, Cauca. Junio de 2016



Dedicatoria



Contemplando ahora la culminación de este proyecto, vemos como el fruto de nuestra carrera ha sido reflejado en una propuesta que no solo nos permitirá aspirar a un título como profesionales del Diseño Gráfico, sino que también aportará con un pequeño grano de arena a las necesidades dentro de un campo que ha sido poco incursionado desde el Diseño Gráfico, como lo es el campo de la discapacidad auditiva.

En primera medida agradecer a mi madre Betty Bustamante por ser mi gran fortaleza y brindarme su mano, su incondicional apoyo en toda mi carrera, en todo momento de mi vida, la persona que ha estado siempre a mi lado con su cariño y comprensión, a mi padre Fernando Giraldo, a mi familia, a mis tías, mis primos, mis compadres: J. Montilla, J. Erazo, Orozco, Medina, Alegría, Betancourt, Verjan, Villa, Cardona, y muchas más amistades que he cultivado a lo largo de estos años en la ciudad blanca, agradecer por los buenos momentos y por esa sincera amistad esta larga carrera que ha sido bastante productiva. Agradecer a mi compañera de trabajo de grado Lisbeth Gálves, quien con gran dedicación, paciencia y constancia hizo que fuera posible la culminación de este gran proyecto de grado, a mi adorada Popayán que me acogió de la mejor forma, donde he vivido los mejores años de mi vida

Por ultimo agradecer a nuestros directores Sandra Cano y a Beto Vega por el constante acompañamiento y energías positivas en todo momento, a la Universidad del Cauca, y en general a todas las personas que de una u otra manera me apoyaron y me brindaron su compañía en este gran camino a ser un profesional del Diseño Gráfico.

A mi familia, en especial a mi madre Rosalía Cubillos, mujer paciente y trabajadora que con gran esfuerzo me sacó adelante y me brindó todas las posibilidades para conseguir mi título como profesional del Diseño, apoyándome incondicionalmente, confiando plenamente en mí y animándome en aquellos momentos en los que sentía desfallecer durante mi proceso de formación.

A mi compañero Pablo Giraldo quien fue cómplice de mis angustias y me enseñó a permanecer en unidad para la culminación de este proceso. A Sandra Cano y a Jorge A. Vega por brindarnos todo su apoyo y poner su conocimiento al servicio de este proyecto. A Eduard Ossa y a Antonio M. Alarcón, dos personas admirables que me demostraron el valor de la amistad permaneciendo firmes a mi lado durante estos 5 años de carrera.

Y a Dios juez supremo, que me otorgó la energía suficiente para no decaer durante los momentos de intranquilidad, mostrándome el camino para alcanzar mis metas y permitiéndome recorrerlo con madurez y confianza; enseñándome que mi aporte desde el Diseño puede llegar a ser una forma de acción positiva para quienes son y serán parte de mi vida.



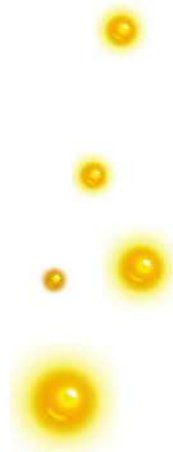
Pablo Giraldo B.



Lisbeth Gálves Cubillos



Agradecemos a...



A la Universidad del Cauca por darnos la oportunidad de superarnos en bien de la comunidad y de la sociedad, donde aportaremos con nuestro rol como Diseñadores Gráficos.

Al Doctor en Ingeniería Cesar A. Collazos por acoger nuestro proyecto y empalmar las relaciones con el proyecto de Doctorado de la Ingeniera Sandra Cano, quien nos brindó las posibilidades para desarrollar una propuesta integral desde la perspectiva del Diseño y la Ingeniería.

A la Ingeniera Electrónica Sandra Cano, quien con sus oportunas orientaciones nos guió en el proceso de investigación y nos aportó en el desarrollo de esta hermosa propuesta de Diseño, la cual esperamos que contribuya positivamente a la comunidad de niños con dificultades auditivas.

Al Instituto de Niños Ciegos y Sordos por abrimos sus puertas y brindarnos el espacio para que se pudiera llevar a cabo la propuesta.

Igualmente agradecemos a los diferentes actores que hicieron parte del desarrollo de la propuesta dentro del INCSVC, en especial al Ingeniero de Proyectos Andrés Castillo, a la Psicóloga y Fonoaudióloga Claudia Patricia Giraldo y a la Docente del grado de Transición Claudia Rubio; quienes mostraron toda su disposición para colaborar con el desarrollo investigativo del proyecto.

A todas aquellas personas que de una u otra manera nos prodigaron parte de su tiempo y nos dieron luces para ver este proyecto hecho realidad.



Resumen

El presente trabajo de grado para optar al título de Diseñadores Gráficos consistió en diseñar un **Sistema de comunicación interactivo** adaptado al grupo objetivo de los niños con dificultades auditivas del “*Instituto de niños ciegos y sordos del Valle del Cauca*”. Teniendo como objetivo principal la adaptación de un Método conocido como el Invariante, a unas dinámicas de juego más lúdicas. Con ayuda del equipo de profesionales del Instituto y de la mano de la Universidad del Cauca, se pudo diseñar el recurso educativo materializado en un videojuego análogo – digital llamado Fonomágica. El diseño del videojuego estuvo enfocado en la metodología de diseño centrado en el usuario, un enfoque participativo que incluye a los usuarios en nuestro caso los niños, en los procesos de diseño y desarrollo del juego teniendo en cuenta sus particularidades y necesidades educativas.

This paper grade to qualify for the title of Graphic Designers was to design an **interactive communication system** adapted to target children with hearing difficulties of “*Instituto de niños ciegos y sordos del Valle del Cauca*” group. Its main objective is the adaptation of a method known as Invariant to a more recreative gameplay. With the help of the professional group of the Institute and the hand of the Universidad of Cauca, we could design the educational resource materialized in an analogous and digital game - called Fonomágica. The game design was focused on the methodology of user-centered design (UCD), a participatory approach involving users in this case children, in the processes of design and game development taking into account their particularities and educational needs.



1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Antecedentes	20
1.1.2 Descripción del Problema	21
1.1.3 Pregunta problema	21

1.2 JUSTIFICACIÓN

22

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General	23
1.3.2 Objetivos Especificos	23

CAPT. 01

*Diseñar para niños con
Dificultades auditivas.*

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Leer y escribir, una habilidad importante para los niños con dificultad auditiva	26
2.1.2 Lev Vygotsky. Un Enfoque socio histórico de la lectura	26
2.1.3 Métodos para la enseñanza: Tradicional, interactivo y alternativo	27
2.1.4 Método Invariante, alternativa de enseñanza en la lectoescritura	30
2.1.5 El juego: una propuesta de aprendizaje	33
2.1.6 Diseño Para la Gente y Comunicación	34
2.1.7 El Diseño centrado en el usuario (UCD)	35

2.2 MARCO CONTEXTUAL

2.2.1 Proyectos referenciados	38
2.2.2 Panorama General	39
2.2.3 Perfil de la institución INALE. Popayán	40
2.2.4 Desde el INALE hasta el INCSVC	40
2.2.5 Instituto de niños ciegos y sordos del Valle del Cauca	40
2.2.6 Diferencias entre un niño sordo y uno con dificultades auditivas	41
2.2.7 Ventajas de la oralización niños con D.A ...	42
2.2.8 Los niños y niñas del INCSVC	42
2.2.9 Perfiles de los investigadores	43

2.3 MARCO CONCEPTUAL

2.3.1 Definición de hipoacusia y sordera	43
2.3.2 El concepto de Dificultad auditiva en nuestro proyecto	43
2.3.3 Tecnología educativa y ambientes de aprendizaje	44
2.3.4 Definición de Sistema Interactivo	45
2.3.5 Concepto de Lúdica	46
2.3.6 El videojuego como experiencia de aprendizaje	46

2.4 MARCO LEGAL

2.4.1 Ley 115: Atención a poblaciones especiales ...	48
2.4.2 Artículo 67. Constitución política de Colombia	49
2.4.3 La educación inclusiva como ley	49

CAPT. 02

Marco del proyecto

Contenido del proyecto

3.1 Descripción del diseño metodológico.....	52
3.2 Herramientas de recolección.....	54

3.3 CONTEXTUALIZACIÓN 55

FASE I: Conocer y Recoger

3.3.1 Empatizar con el público	55
3.3.2 Primeros acercamientos	57
3.3.3 Nuestro Primer Taller.....	58
3.3.4 Intentar y probar con otras apps	60
3.3.5 Dibujemos y expresemos	61
3.3.6 La memoria: Un proceso cognitivo	63

FASE II: Procesar la información 65

3.3.7 Requerimientos de la propuesta	66
3.3.8 Objetivos de aprendizaje	68
3.3.9 Criterios de Diseño.....	68

3.4 IDEACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN

3.4.1 Primeras caracterizaciones de los personajes y hallazgos	69
3.4.2 Actividad de juego en la biblioteca infantil.....	72
3.4.3 Surge la propuesta	74
3.4.4 El concepto del sistema de juego	74
3.4.5 Acercamientos al sistema interactivo	76

3.4.6 Prototipos e iteraciones.....	78
3.4.7 Primer prototipo	79

3.5 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

3.5.1 Testeo y Validación	82
---------------------------------	----

CAPT. 03

Planteamiento metodológico

4.1 Alcances a Corto Plazo	86
4.2 Alcances a Largo Plazo	86
4.3 Hallazgos proyectuales	87
4.4 Fortalezas del proyecto	87
4.5 Impacto Social	88
4.6 Observaciones finales	89

CAPT. 04

Conclusiones

5.1 Glosario	92
5.2 Bibliografía.....	93
5.3 Anexos	95

CAPT. 05

Generalidades

6.1 Aspectos generales	90
6.2 Diseñar e ingeniar	91
6.3 Jugabilidad	93
6.4 Recursos de software	

CAPT. 06

Documento del juego

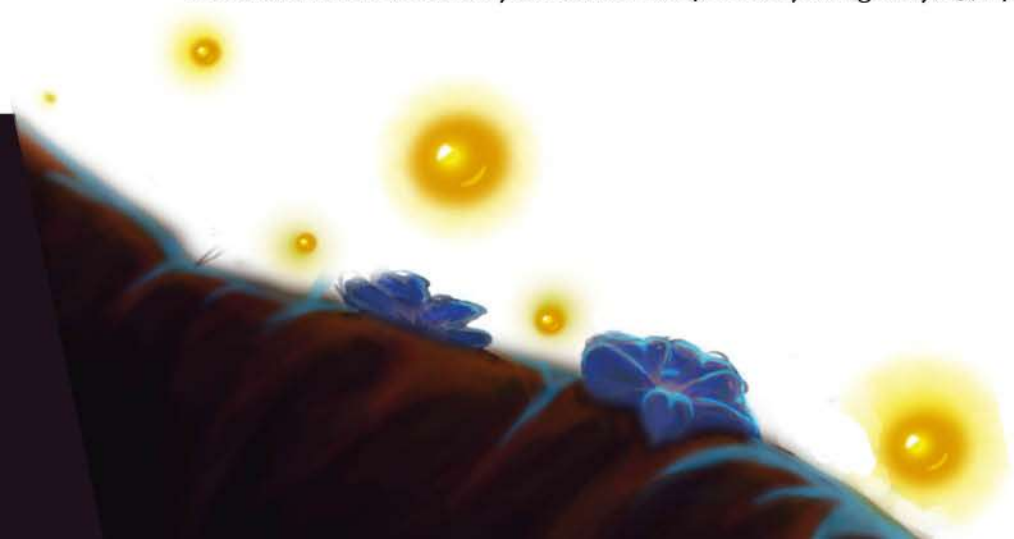
Introducción

Con la motivación de aportar al campo pedagógico por medio de iniciativas pensadas desde el Diseño Gráfico, se planteó el presente proyecto en el Instituto de Niños Ciegos y Sordos del Valle del Cauca (INCSVC), donde a partir de un trabajo colaborativo logramos contribuir al fortalecimiento de un método alternativo denominado “Método invariante”¹ implementado en el área de Lectoescritura para niños con dificultad auditiva en el grado de Transición. La utilización de dicho método surge de la necesidad del instituto por suplir las particularidades en la enseñanza- aprendizaje del lenguaje oral y escrito de los niños, tomando en consideración las dificultades sensoriales a las que éstos se encuentran sujetos.

La lectura y escritura son actividades que requieren de unos procesos de interiorización mental que llegan a ser complejos (Celdrán, Zamorano. 2005 p.1) incluso para los niños sin ningún tipo de limitación; es por ello, que requieren de la adecuada implementación de estrategias lúdico-pedagógicas que promuevan el aprendizaje significativo de los niños, a partir de actividades motivacionales como el juego que vayan acorde con el grado de maduración mental de los niños y sus ritmos de aprendizaje. (Vigotsky, 1978 p. 42)

Es a partir de allí que se hace pertinente plantear la propuesta de creación de un sistema de comunicación interactivo donde, desde el pensamiento de Diseño y con una perspectiva participativa, se conciban propuestas acordes con las necesidades de los diferentes actores, para que de acuerdo a sus manifestaciones, aportemos al fortalecimiento del método invariante a partir de procesos y productos que brinden todas las herramientas pertinentes para promover el aprendizaje del código alfabético de los niños con dificultades auditivas, todo en aras de prescindir de la utilización del lenguaje de señas, para permitir una adecuada inclusión de los niños al sistema educativo estándar y fomentar también una mejor experiencia de aprendizaje de los infantes.

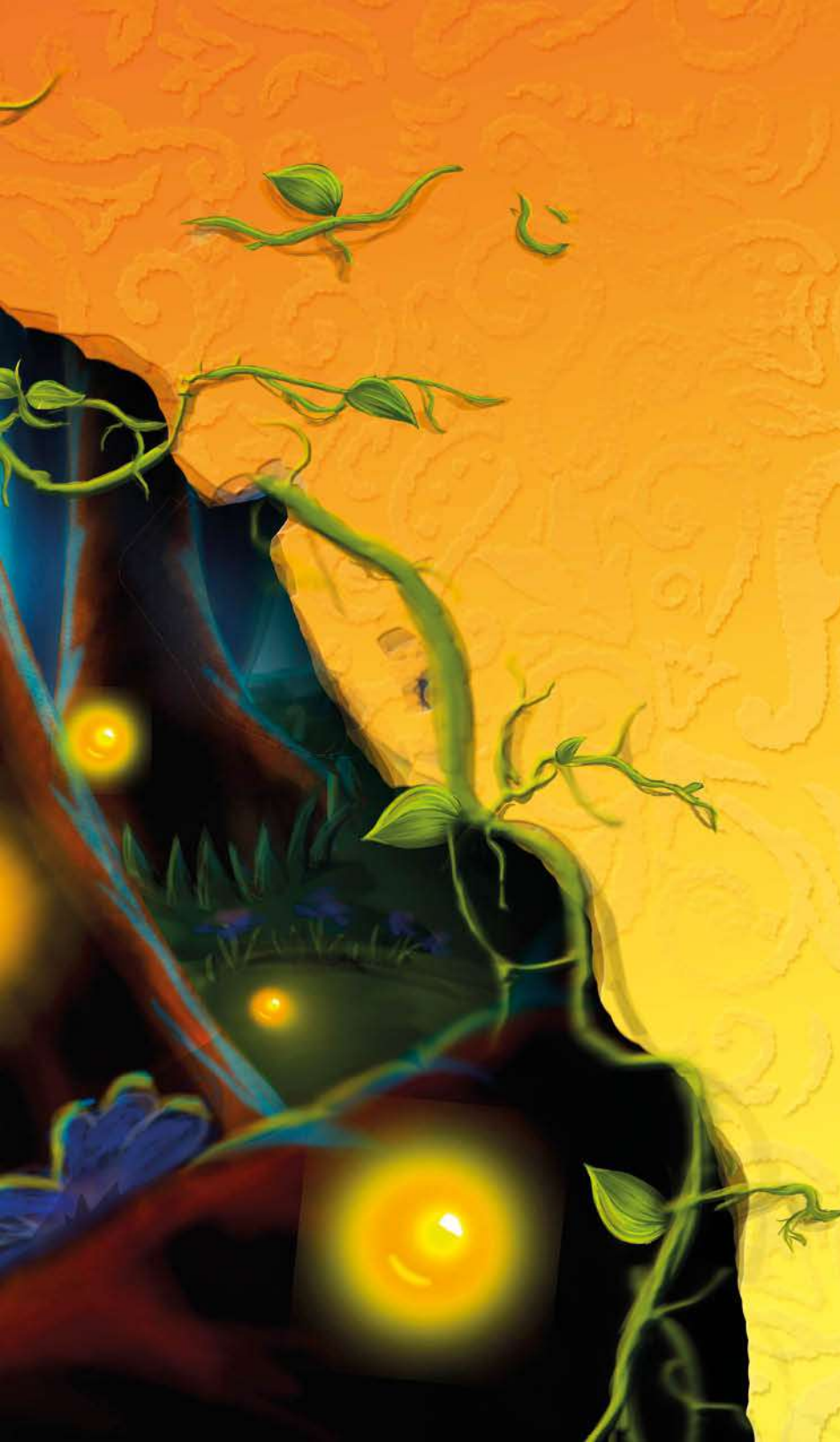
1. El método invariante se ha trabajado tradicionalmente desde la neurología, y entre las grandes ventajas se halla la prevención de trastornos específicos de aprendizaje comunes en los niños. Con el método se instruye al niño a partir de sus necesidades auditivas, ya que parte de lo fonético, logrando la adecuada identificación y correspondiente comprensión del código alfabético.



CAPT. 01

Diseñar para niños con
dificultades auditivas





1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- 1.1.1 Antecedentes 20
- 1.1.2 Descripción del Problema 21
- 1.1.3 Pregunta problema 21

1.2 JUSTIFICACIÓN 22

1.3 OBJETIVOS

- 1.3.1 Objetivo General 23
- 1.3.2 Objetivos Específicos 23

CAPT. 01

*Diseñar para niños con
Dificultades auditivas.*

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Antecedentes

El sistema educativo establecido según la Ley General de Educación de 1994, define unos lineamientos curriculares que permiten a las instituciones educativas desarrollar su currículo acorde a las necesidades del entorno, en congruencia con unos parámetros estándar. En primaria y más específicamente en el área de lenguaje, los niños deben alcanzar unas “Competencias comunicativas” las cuales buscan que el infante como futuro actor social se relacione con los contenidos textuales, los comprenda, y en un futuro, pueda entablar una posición como un individuo con capacidad de decisión en beneficio de su entorno social.

En ese orden de ideas, para que los niños logren cumplir las competencias establecidas en la educación básica primaria, deben en primera instancia, comprender la lengua española para posteriormente representarla a través del código alfabético. Desde este postulado, el sistema de escolarización utiliza un método de enseñanza convencional que parte del supuesto de que el niño en su primera infancia, ya ha entablado una relación intuitiva con las palabras y el sonido, gracias a la interacción cotidiana con su entorno. No obstante, al momento de aplicar este modelo al aprendizaje de un niño con dificultad auditiva surgen las complicaciones, ya que el infante no entabla la presupuesta adquisición del lenguaje oral, -pues no le es inherente- sino que debe aprehenderla por medio de procesos alternativos de enseñanza. (Solovieva, Quintanar. 2000)

Es por esto que, cuando un niño adquiere un dispositivo de apoyo auditivo que le permite acceder al universo de los sonidos, debe iniciar un proceso de rehabilitación oral, donde entrene su aparato fonético, que le permita en adelante entonar y relacionar cognitivamente la complejidad semántica de las palabras. Para este fin el Instituto de Niños Ciegos y Sordos del Valle del Cauca (INCSVC) cuenta con un personal capacitado que brinda la rehabilitación físico-sensorial y la formación pedagógica desde los 3 a los 10 años, partiendo de una formación auditivo verbal que fortalece la estructuración del lenguaje oral de los infantes y el desarrollo de una conciencia del sonido, que le permita a los mismos articular adecuadamente la palabra.

Una vez los niños superan la etapa de desarrollo de las habilidades sensoriales, empiezan el proceso de aprendizaje de la escritura y el desarrollo de su conciencia fonológica (Solovieva, Quintanar, 2010, pp. 9-13), el cual es llevado a cabo en el Instituto con un método de enseñanza alternativo denominado “Invariante”² que conlleva a la enseñanza del código alfabético de un modo que permita al niño con dificultades auditivas adquirir las competencias requeridas para articularse al sistema educativo estándar a partir del grado tercero de primaria.

2. Para ampliar esta información, consulte el punto 2.1 Marco teórico. Sección: 2.1.4 Método Invariante, alternativa de enseñanza en la lectoescritura.

1.1.2 Descripción del problema

La implementación del método alternativo “Invariante” ha permitido una correcta estructuración del lenguaje oral y escrito de los niños del Instituto INCSVC ya que orienta a los infantes primero en la diferenciación individual de cada uno de los sonidos de una palabra y luego en la asociación visual (relación fonema-grafema), que permita el desarrollo de la memoria auditivo-verbal y la denominada conciencia fonológica³ (García, Martínez, 2014, pp. 55-71). Sin embargo, este método evidencia unas necesidades particulares en cuanto a la generación de sistemas que conecten el método con medios y estrategias adaptadas a las dinámicas infantiles, de tal manera que induzca a los aprendices a ser partícipes de la construcción de su conocimiento. Como lo Plantea Lev Vygotsky, al decir que el aprendizaje es un proceso entre el niño y el medio, y que está basado sobre aspectos motivacionales correspondientes a su desarrollo cognitivo. (Vigotsky, 1979)

Es así como el Diseño Gráfico, al ser un mediador social, puede aportar como un puente de fortalecimiento para la comunicación a partir de la implementación de medios poderosos como el lenguaje visual, que permiten conectar los contenidos del docente, con las necesidades de aprendizaje de los niños, enmarcadas en su propio entorno social. Es así como el diseño puede proponer estrategias que articulen los ritmos propios del carácter infantil, con el aprendizaje de la lectoescritura a partir de propuestas lúdico-pedagógicas, que fomenten la creatividad de los niños y aseguren la adquisición de los conocimientos de un modo perdurable y agradable.

1.1.3 Pregunta problematizadora

¿Cómo fortalecer el método invariante para apoyar la enseñanza-aprendizaje en el campo de la lectoescritura de los niños con limitaciones auditivas, desde el diseño de procesos y productos lúdico-pedagógicos?

3, La conciencia fonológica (CF) es la habilidad mental que posee un niño de escuchar una palabra, asociarla mentalmente con unos fonemas y asignarles sus respectivos grafemas, completando el código lingüístico por medio de la expresión escrita. Para más información, consulte el punto 2.1 Marco teórico. Sección: 2.1.4 Método Invariante, alternativa de enseñanza en la lectoescritura.

1.2 Justificación

El Sistema de Matrículas Estudiantil (SIMAT) evidenció que en el 2014, de los 138.357 estudiantes registrados con dificultades permanentes para oír en edad escolar, solo un poco más del 10% de los estudiantes, son educados con métodos alternativos de enseñanza (INSOR, 2014). Es claro que a pesar de los esfuerzos para promover otros métodos que contemplen las dificultades a las que se enfrentan éstos individuos, el método pedagógico Tradicional⁴ continúa llevando la batuta en el proceso de enseñanza. Una de las alternativas que el Estado implementa para sopesar esta situación, es permitir la inclusión de los niños por medio de tutores en lenguaje de señas. No obstante, esto conlleva a que no se utilicen adecuadamente los dispositivos de apoyo auditivo como los audífonos y el implante Coclear, que igualmente le implican al Estado costos de financiación.

Con lo anterior, se hace evidente la necesidad de articular los métodos alternativos, con las necesidades de aprendizaje de los niños y las herramientas tecnológicas. Como es el caso del Instituto de Niños Ciegos y Sordos del Valle del Cauca (INCSVC) donde ya están ayudando a los niños con dificultades, no solo a conectarse con el mundo de los sonidos a través de los dispositivos de apoyo, sino que además los instruyen a partir del modo de comunicación oral lo que conlleva a la posterior inclusión de los infantes en el sistema educativo formal de un modo congruente, en igualdad de condiciones que los niños oyentes naturales. En el INCSVC se ha manifestado que la enseñanza de la lectoescritura con el método tradicional es limitada, por lo que, los docentes han buscado nuevas alternativas para la enseñanza de la lectoescritura, que parta de la identificación fonética y luego la representación escrita. Este método alternativo se denomina “Invariante” y está basado

en el desarrollo de las formaciones mentales de Galperín, para el desarrollo fonético fonemático de las habilidades de lectura y escritura⁵.

El método invariante, puede definirse a partir de los lineamientos curriculares, como un modelo de flexibilización, por lo que es una excelente alternativa frente a los métodos implementados tradicionalmente en la enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura, ya que permite la superación de las diversas dificultades no solo a partir de las limitaciones físicas, sino también en los problemas específicos de aprendizaje de los niños en general.

Partiendo pues, del significativo aporte que brinda la implementación del método alternativo, se hace pertinente aportar desde la perspectiva del Diseño Gráfico al fortalecimiento del mismo, a nivel operativo, metodológico y visual; con el objetivo de que dicha propuesta sea congruente con las particularidades de aprendizaje de los niños del Instituto y suscite el desarrollo creativo a partir de prácticas lúdico-pedagógicas que motiven el aprendizaje de los niños y les permita alcanzar todas las competencias requeridas para una adecuada alfabetización.

4. Véase el capítulo 2.1 Marco teórico, sección: 2.1.3 Métodos para la enseñanza: Tradicional, interactivo y alternativo.

5. Galperín, fue un pedagogo Ruso quien basado en las teorías de Lev Vygotsky, propuso que el aprendizaje de los niños se basa en sus formaciones mentales. Por ello propuso un método de organización sistémica que va de lo general a lo particular. Así en el método invariante, el código alfabético se aprende de la palabra hacia la letra. Para más información, consulte el Marco teórico. Sección 2.1.4 Método Invariante, una alternativa de enseñanza en la lectoescritura.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diseñar un **Sistema de comunicación interactivo**, que permita el aprovechamiento del método invariante en el área de lectoescritura, para los niños con dificultades auditivas en el grado de Transición, pertenecientes al Instituto de Niños Ciegos y Sordos del Valle del Cauca (INCSVC).

1.3.2 Objetivos Específicos

1.3.2.1 **Delimitar la propuesta** de diseño a partir de las necesidades, determinantes, habilidades y dificultades identificadas con los diferentes actores en el trabajo de campo en el área de lectoescritura.

1.3.2.2. **Estructurar el sistema de comunicación interactivo** para el trabajo dentro del aula, que conecte los aspectos teórico-prácticos del método invariante, con las lógicas de aprendizaje propias de los niños del grado transición del INCSVC.

1.3.2.3. **Materializar las interfaces análogas y/o digitales**, a partir de los criterios de diseño y usabilidad definidos previamente, para optimizar la aplicación del método invariante.

1.3.2.4. **Validar la propuesta de Diseño** teniendo en cuenta tanto la aplicabilidad, la usabilidad, como el nivel de aceptación del prototipo.





CAPT. 02

Marco del proyecto

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Leer y escribir, una habilidad importante para los niños con dificultad auditiva	26
2.1.2 Lev Vygotsky. Un Enfoque socio histórico de la lectura	26
2.1.3 Métodos para la enseñanza: Tradicional, interactivo y alternativo	27
2.1.4 Método Invariante, alternativa de enseñanza en la lectoescritura	30
2.1.5 El juego: una propuesta de aprendizaje.....	33
2.1.6 Diseño Para la Gente y Comunicación..	34
2.1.7 El Diseño centrado en el usuario (UCD).....	35

2.2 MARCO CONTEXTUAL

2.2.1 Proyectos referenciados	38
2.2.2 Panorama General	39
2.2.3 Perfil de la institución INALE. Popayán.....	40
2.2.4 Desde el INALE hasta el INCSVC	40
2.2.5 Instituto de niños ciegos y sordos del Valle del Cauca	40
2.2.6 Diferencias entre un niño sordo y uno con dificultades auditivas	41
2.2.7 Ventajas de la oralización niños con D.A ...	42
2.2.8 Los niños y niñas del INCSVC.....	42
2.2.9 Perfiles de los investigadores	43

2.3 MARCO CONCEPTUAL

2.3.1 Definición de hipoacusia y sordera.....	43
2.3.2 El concepto de Dificultad auditiva en nuestro proyecto.....	43
2.3.3 Tecnología educativa y ambientes de aprendizaje	44
2.3.4 Definición de Sistema Interactivo	45
2.3.5 Concepto de Lúdica.....	46
2.3.6 El videojuego como experiencia de aprendizaje	46

2.4 MARCO LEGAL

2.4.1 Ley 115: Atención a poblaciones especiales...	48
2.4.2 Artículo 67. Constitución política de Colombia.....	49
2.4.3 La educación inclusiva como ley.....	49

CAPT. 02

Marco del proyecto

2.1 Marco teórico

2.1.1 Leer y escribir, una habilidad importante para los niños con dificultad auditiva.

“Leer e interpretar adecuadamente textos es una de las posibilidades que el aprendizaje de la lectura permite; no solo favorece la comunicación inmediata sino que asegura la transmisión del conocimiento a mediano y a largo plazo. La lectura constituye así uno de los medios a través de los cuales se cruzan fronteras, se acortan caminos, se economizan recursos y, sobre todo, se logra trascender en el tiempo. En esta medida, el desarrollo de las actividades relacionadas con la lectura, además de favorecer la adquisición de conocimientos y otros saberes formales, hace posible el desarrollo de la personalidad puesto que forma una actitud reflexiva sobre el propio ser y el mundo”. (Solovieva, 2008).

Aunque las habilidades de lectoescritura son importantes para todos los individuos, para las personas con dificultades auditivas son más relevantes, ya que para ellos constituiría la modalidad más eficiente para participar activamente tanto en el ámbito social como el educacional y laboral.

Los individuos con dificultades auditivas presentan limitaciones a la hora de adquirir el lenguaje escrito diferentes a los niños oyentes naturales, ya que los niños con dificultades auditivas desarrollan desde temprana edad, formas alternativas de interacción (al habla) como el lenguaje de señas y la lectura de labios. Esto representa el desafío que existe al momento de enseñar la relación entre los signos fonéticos con los simbólicos, representados en unos signos lingüísticos y todo el universo semántico que implica a la

hora de utilizarlos, leerlos y comprenderlos (Vygotsky, 1979; 160); No obstante, la utilización de un lenguaje escrito representa para una persona con dificultad auditiva, una forma más globalizada de comunicación, ya que el lenguaje de señas, aunque práctico para la enseñanza, es demasiado exclusivo y por lo tanto excluyente para una comunicación con el entorno social.

Por lo anterior, denotamos que la importancia de la lectura y la escritura radica en un tema de interacción social, ya que al momento de adquirirla podemos comunicarnos con el entorno sin necesidad del sonido, logrando recibir información a través de diarios, revistas, programas subtítulos, accediendo a otros aspectos socioculturales por medio de la literatura y poniéndonos en contacto con dicho entorno a través de la escritura.

2.1.2 Lev Vygotsky. Un Enfoque socio histórico de la lectura.

Ya lo planteó el pedagogo Ruso Lev S. Vigotsky (1979) en sus estudios sobre pedagogía desde un enfoque Histórico cultural; donde propuso que los seres humanos somos producto de la interacción social y como seres activos dentro de un entorno, aprendemos por diferentes medios las costumbres y regulaciones del contexto donde estamos inscritos. En sus estudios de psicología socio-histórica, Vigotsky establece que los conocimientos se obtienen a partir de la **acción de aprender**.

“En este enfoque la acción es la unidad de la actividad humana que contiene todas las características esenciales de la psique humana, es decir, es la unidad mínima que incluye todo los elementos del objeto de estudio: la actividad”. (Solovieva, Quintanar, 2010; 9-13)

Es por ello que Vigotsky establece dos diferencias entendidas como:

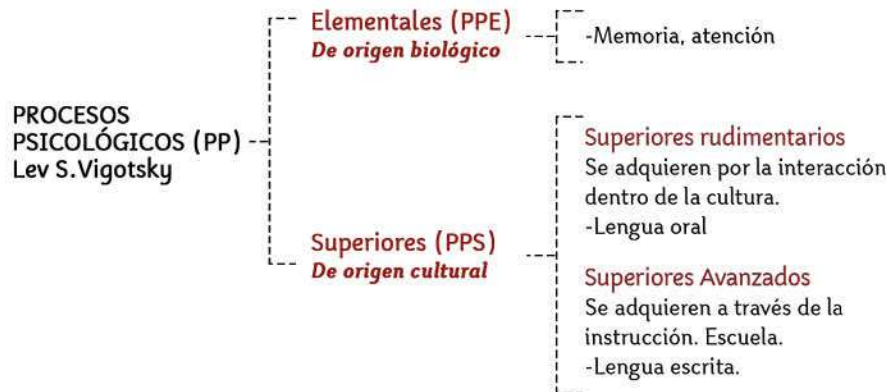


Figura 1.1 Descripción de los procesos planteados según Lev Vigotsky (1979).

- *Procesos psicológicos elementales (PPE) de origen biológico; y los*
- *Procesos psicológicos superiores de origen social (PPS).*

Mientras que los primeros (PPE) pueden corresponder a características compartidas con los animales, por ej. La memoria y la atención. Los segundos (PPS) son propiamente humanos y se empiezan a desarrollar desde la infancia a partir de la incorporación de la cultura. A su vez, los PPS se subdividen según Vigotsky, en rudimentarios y avanzados. A partir de allí, el autor plantea una importante diferenciación en la que define que por ejemplo, la lengua oral se adquiere por los niños por el simple hecho de participar en la cultura (PPS Rudimentario), mientras que la escritura requiere de un proceso de instrucción más complejo que puede ser dado en entornos como la escuela (PPS avanzado) y están mediados por formas de subjetivación semiótica del contexto. (Vigotsky, 1979)

Es interesante observar la especial atención que prestó Vigotsky al tema de la escritura, ya que la consideró como un proceso de adquisición bas-

tante elevado para los niños, donde la metodología de enseñanza utilizada por el adulto se convierte en la principal herramienta para enseñar de forma congruente o incongruente todo el sistema de signos.

“El lenguaje escrito es una función verbal muy particular. Es el álgebra del lenguaje. Permite al niño acceder al plano abstracto más elevado del lenguaje, reorganizando el sistema psíquico anterior al lenguaje hablado” (Vygotsky, 1985, p. 260).

En el caso específico de los niños con dificultades auditivas, se reconoce que la adquisición del lenguaje oral podría entenderse como un proceso psicológico avanzado, ya que no es inherente en estos niños por la simple exposición en el entorno. Por lo que dentro de las metodologías que se implementen, deben contemplarse especialmente la enseñanza consciente de la palabra hablada, para poder trascender a la palabra escrita de un modo coherente y guiado. Ya que en el idioma castellano encontramos que los objetivos primordiales de los fonemas, son la asociación entre signo y realidad que éste determina por medio de la mediación semiótica. (Rabazo, Moreno, & Resmella, 2008, p. 474).

De acuerdo a distintos estudios desarrollados por Neuro-pedagogos como Yulia Solovieva y Luis Quintanar, algunos de los trastornos surgidos en el área de lectoescritura en los niños con dificultades auditivas se asumen por la linealidad de los métodos tradicionales de lectura que conllevan a una confusión y distracción (Solovieva, Quintanar, 2010, pp. 9-13).

2.1.3 Métodos para la enseñanza: Tradicional, interactivo y alternativo

“Los métodos de enseñanza constituyen uno de los problemas más inquietantes del sistema educativo, debido a que no se basan en los avances de la pedagogía y de la psicología, sino en lo que está de “moda” o en decisiones políticas”. (Solovieva, Quintanar, 2010, p. 9)

Actualmente existen diferentes métodos para la enseñanza y su análisis puede basarse en el enfoque de quien los estudia. Es por esto que la descripción de los métodos postulados a continuación, estarán fundamentados en los análisis realizados por los Neuro-pedagogos Yulia Solovieva y Luis Quintanar, quienes han desarrollado sus estudios en el tema de la pedagogía desde la escuela Neuropsicológica y la histórico cultural, basándose en los estudios realizados por los pedagogos rusos N.F. Talizina, P.Ya. Galperín y Lev S. Vigotsky.

De acuerdo a los autores anteriores, se reconocen en la actualidad dos tipos de métodos de enseñanza: el Tradicional y el Interactivo. Adicionalmente, se describe un tercer método conocido como Alternativo dentro del cual se postulan las estrategias de enseñanza-aprendizaje adaptadas para trabajar en el área de lectoescritura con niños con discapacidad visual o auditiva.

ITEM	M. TRADICIONAL	M. INTERACTIVO	M. ALTERNATIVO
Fundamento teórico	Psicología conductual	Psicología de la personalidad	Psicología socio histórica
Rol docente estudiante	El maestro como figura central dicta los conocimientos y los niños participan como receptores.	El niño solo necesita las condiciones para que potencialice la creatividad. El maestro participa como animador.	El proceso de enseñanza-aprendizaje es indisoluble e imposible sin el maestro y el alumno. Las acciones del niño son la base para asimilar los contenidos que organiza el maestro.
Principales características	El proceso es de estímulo respuesta, basado en un programa a través de la memorización. -El éxito del niño se valora por su capacidad de memorizar, recordar y reproducir información.	-El aprendizaje como proceso activo de interacción entre el niño con el medio sobre la base de la motivación. La comunicación es "democrática" y la figura principal es el niño. -El éxito se valora por la creatividad y espontaneidad.	De lo general a lo particular. Se presenta un sistema de conocimientos de la materia con su núcleo general. Para ello se identifica el núcleo de conceptos generales. Por ej. En matemáticas el núcleo sería el sistema decimal y en gramática sería la clase de palabras.
Principales Inconvenientes	La memorización no conduce a la adquisición de conocimientos teóricos. La forma de enseñanza parte de particular a otro particular por lo que los niños no logran formar una visión sistémica de la materia estudiada.	Se puede llegar a formar malos lectores ya que ningún niño podrá comprender con certeza lo que le conviene y lo que debe excluir del programa. La forma de enseñanza parte de particular a otro particular...	

ITEM	M. TRADICIONAL	M. INTERACTIVO	M. ALTERNATIVO
Fundamento teórico	Psicología conductual	Psicología de la personalidad	Psicología socio histórica
Enseñanza de la Lecto-escritura	Asociación de la imagen visual de una letra con su nombre alfabético, luego la lectura de letras a partir de sílabas “método silábico” y luego lee palabras.	Asociación de la imagen visual de una palabra con su pronunciación, posteriormente el reconocimiento de la palabra con base en la memoria visual.	Se basa en análisis fonético-fonemático de las palabras. El niño discrimina la cantidad de sonidos que contienen la palabra.
Errores en la lectura	Falta de fluidez en la lectura, silabeo, pausas indebidas, ausencia de entonación, lentitud	Errores visuales como rotación especular de las letras en letras o palabras “b” por “d” “la” por “al” Olvido de palabras, anticipación.	El niño debe tener un buen rango de escucha para discriminar debidamente un sonido de otro.

Tabla 1. Resumen comparativo de los métodos de enseñanza de lectoescritura.

En la tabla anterior explicamos las principales características y diferencias existentes entre cada método de enseñanza implementado en la actualidad. Como lo planteamos en un principio, en el 2014 el SIMAT evidenció que de los 138.357 estudiantes registrados con dificultades permanentes para oír en edad escolar, solo un poco más del 10% de los estudiantes, son educados con métodos alternativos de enseñanza (INSOR, 2014).

Esto indica que en el área de lectoescritura aproximadamente el 89% de los niños con dificultades auditivas están siendo educados con el método silábico, mientras que el resto de la población infantil ha logrado acceder a un tipo de formación alternativa que les permite a los niños adquirir los conocimientos partiendo de sus dificultades en el habla. Es por ello que se ha encontrado que la población con discapacidad auditiva presenta dificultades para acceder a un tipo de educación superior, a medida que avanza en el proceso de formación y no se les brindan los medios adecuados para garantizar el aprendizaje.

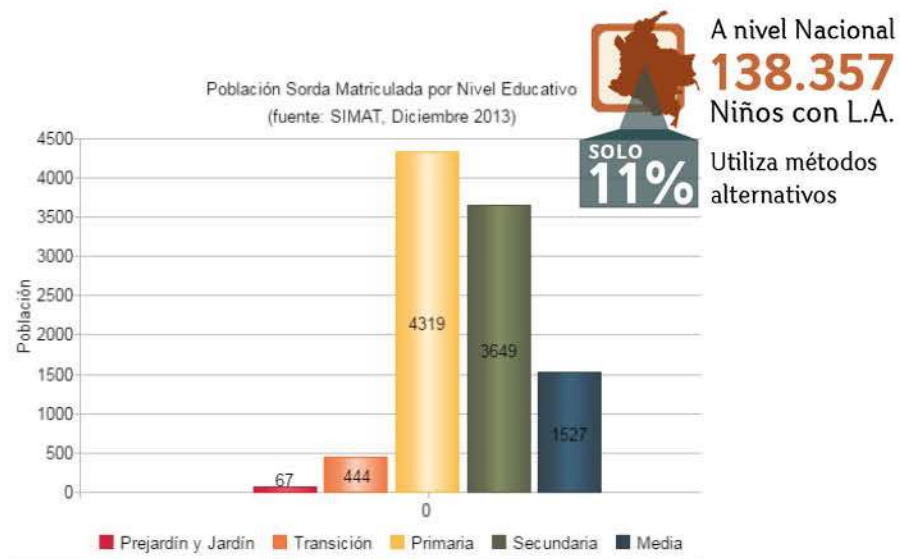


Figura 1.2 Gráfica del nivel de población registrada en el 2014 por el SIMAT de acuerdo a su nivel educativo. Fuente INSOR.

Es en este orden de ideas que se hace necesario apoyar al fortalecimiento de las nuevas perspectivas educativas en el campo de la formación a la población con dificultad auditiva, ya que se evidencia que, a pesar de que estas personas poseen todas sus capacidades cognitivas⁶ no logran avanzar en su proceso formativo ya que requieren las condiciones adecuadas para adquirir los conocimientos y así lograr articularse al entorno social de un modo congruente.

Por esta razón se considera valioso, aportar desde el Diseño Gráfico, a la producción de propuestas alternativas de enseñanza, que requieran la generación de material y estrategias visuales adecuadas a dichos métodos. Además se observa que los docentes, en muchas ocasiones no cuentan con el material pertinente para apoyar sus procesos de enseñanza- aprendizaje y tampoco cuentan claramente con el material lúdico apropiado para promover la estimulación del aprendizaje de los niños a través del juego y con esta propuesta se ha llevado a lo que plantea Vigotsky (1978) “*El juego es una realidad cambiante y sobre todo impulsora del desarrollo mental del niño*”.

2.1.4 Método Invariante, alternativa de enseñanza en la lectoescritura

“Si el objetivo es introducir conceptos sistémicos en la etapa escolar, debe existir un método correspondiente. La alternativa para los métodos tradicionales es la organización sistémica del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los autores que más han aportado al estudio y la aplicación de estos métodos son los psicólogos y pedagogos rusos P.Ya. Galperín y N.F. Talizina, quienes realizaron sus investigaciones sobre la base de las propuestas teórico-metodológicas de L.S. Vigotsky. A este método de organización sistémica enseñanza-aprendizaje se le puede denominar “de lo general a lo particular”.” (Solovieva, Quintanar, 2010, pp. 9-13)

El método invariante fue propuesto por Daniel Elkonin para el idioma ruso, pero Yulia Solovieva y Luis Quintanar (Solovieva, Quintanar, 2012, pp. 41-47) lo adaptaron y modificaron para el idioma castellano.

El método invariante establece la relación entre el signo y la realidad que este determina. Cada signo (Letra o grafema) determina un sonido (fonema) o combinación de diferentes fonemas. La letra es el símbolo y su esencia es llegar a la conciencia fonológica del niño. Debido a que la letra es un signo generalizado, que puede tener muchos significados dentro del contexto.

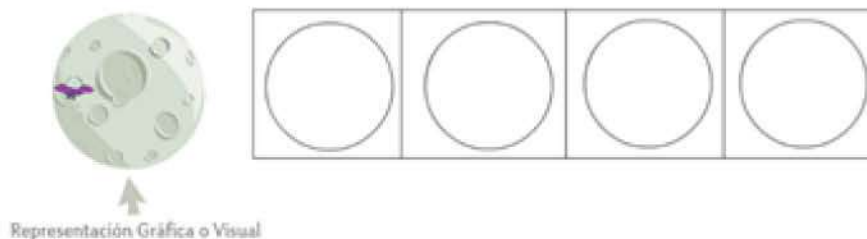


Figura 1.3 Descripción del Método Invariante en sus primeras etapas.

Este método fue creado para niños oyentes, pero lo han utilizado con niños con dificultades auditivas e incluso con niños ciegos dentro del Instituto; pues el método ayuda a que el niño tome conciencia de los golpes de sonido que componen una palabra sin necesidad de utilizar los grafemas desde el principio. La idea es que el niño entable una relación primero con el número de sonidos (fonemas) que pueden componer una palabra y posteriormente con el tiempo, los asocie con cada una de las letras (grafemas) que pueden corresponderle dentro de las 26 combinaciones del idioma español.

6. Para ampliar esta información, revise el punto 2.2 Marco contextual. Sección: 2.2.7 Ventajas de la oralización en niños con D.A

Una vez que el niño escucha un sonido y logra reconocer mentalmente la relación entre ese sonido (fonema) con su correspondiente imagen (grafema) y le da una organización coherente (sintaxis) en el acto mecánico de escritura, es que surge la denominada conciencia fonológica, (García, Martínez, 2014, pp. 55-71) la cual es el fin último del método invariante.

Este método estimula auditivamente a los niños y con él pueden enseñarse conceptos como la entonación y el ritmo de la palabra desde un principio sin necesidad de articular el signo lingüístico. Esto permite superar ciertas dificultades que presentan los niños al momento en que entablan una relación con los grafemas, como problemas de direccionalidad de la letra, inversión de palabras o problemas de entonación, presentados comúnmente en el método "tradicional" de enseñanza (Solovieva, Quintanar, 2010, pp. 9-13). Con este método se evita la lectura silábica y las palabras se leen a partir de los golpes de voz, lo que permite que los niños tengan una mejor conciencia de lo que están leyendo, e incluso mejoren su ortografía ya que los problemas de diferenciación entre fonemas se disminuyen en gran medida.

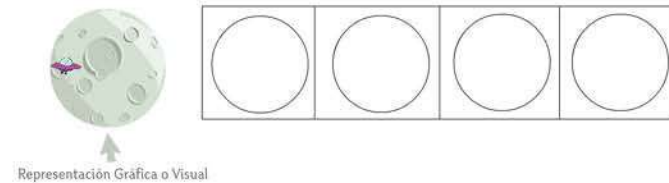
"Nuestra experiencia con la aplicación de este método en México a niños de edad preescolar mayor y escolar menor ha sido exitosa y permite superar muchas dificultades que el niño presenta durante la adquisición de la lectoescritura. Los niños que aprenden a leer con este método nunca silabeaban, en su escritura nunca confunden una palabra con otra y nunca separan o juntan letras en palabras de manera inadecuada". (Solovieva, Quintanar, 2010, p. 13).

En la formación de la lectura encontramos las siguientes etapas:

- La acción de la pronunciación consciente con apoyo en la materialización de la palabra pronunciada.
- La introducción de letras vocales y la transformación de palabras con base en su esquema materializado.

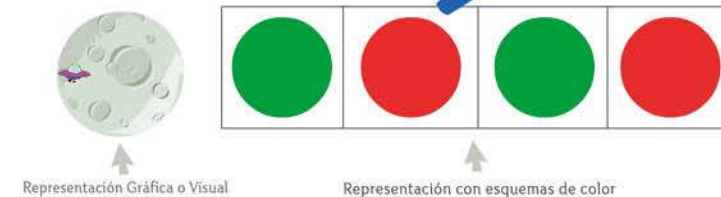
- La introducción de letras consonantes y la transformación de palabras con base en su esquema materializado.

1 El dibujo de los esquemas de la palabra con ayuda de las fichas blancas



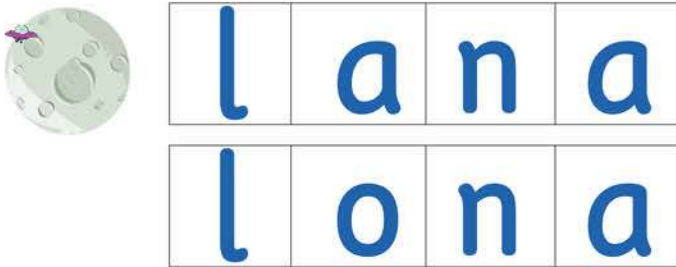
1. Dibujo de los esquemas de la palabra con ayuda de las fichas blancas.

2 La representación de vocales y consonantes con determinados colores y la materialización de la acentuación.



2. La representación de vocales y consonantes con determinados colores y la materialización de la acentuación
3. La representación de otros rasgos. Materialización de rr y de n
4. Elaboración de dibujos de objetos que representan a las palabras utilizadas para el análisis.
5. Pronunciación de palabras en voz baja.

3 Análisis verbal de las palabras, cambios de palabras y juego con palabras.



6. Análisis verbal de las palabras, cambios y juegos de palabras.

4 Finalmente se hace la inclusión de los grafemas de acuerdo a lo que indica el pictograma y se elimina el esquema.



7. Introducción de letras con sonidos vocales y la construcción de palabras.

8. Introducción de sonidos consonantes y la construcción de palabras.

Diferencias básicas con los métodos tradicionales:

- Las letras no se introducen al inicio.
- Los niños primero aprenden a descomponer los sonidos de una palabra y progresivamente van introduciéndose los grafemas, a medida que se aprende a descomponer una palabra en sonidos individuales.
- Se utiliza el método de análisis fonético de palabras completas y no de letras ni de sílabas como se da tradicionalmente.
- El niño asimila la diferencia entre los sonidos (fonemas) y sus signos escritos.
- Se evitan dificultades de escritura como la inversión espacial de letras por ej. al por la, y la inversión especular por ej. b por d, p por q.
- Se disminuyen problemas como parafraseo y pausas inadecuadas.
- El niño concientiza las oposiciones fonemáticas de su idioma.



Figura 1.4 Ejemplo de Aplicación del método en el INCSVC.

2.1.5 El juego: una propuesta de aprendizaje.

“Me parece que las teorías que ignoran el hecho de que el juego completa las necesidades del niño desembocan en una intelectualización pedante del juego. A menudo describimos el desarrollo del niño como el desarrollo de sus funciones intelectuales; todo niño se presenta ante nosotros como un teórico que, caracterizado por un nivel más alto o más bajo de desarrollo intelectual, pasa de un estadio a otro. Pero si ignoramos las necesidades del niño así como los incentivos que lo mueven a actuar, nunca podremos llegar a comprender su progreso de un estadio evolutivo a otro”. (Vigotsky, 1978 p. 42)

Según planteamos en los capítulos anteriores, el juego es el mejor mecanismo para inducir el aprendizaje de la escritura de un modo sencillo y adecuado. Vigotsky propone que más que una actividad placentera, el juego representa para el niño una forma de aprendizaje por medio de la acción. Para ello el niño debe pasar de un estadio cognitivo a otro superior a medida que va aprendiendo y no tanto por factores como la edad. Sucede así, que lo que podía considerarse novedoso para un bebé, carece de total interés para un niño caminante.

Los niños con dificultades auditivas aprenden jugando, pero lo hacen con un leve atraso en su desarrollo cognitivo, debido a esto, un niño de ocho años puede presentar algunos comportamientos cognitivos de un niño de menor edad a la hora de aprender. Es por ello que para los niños con dificultades auditivas, la actividad del juego puede promover el desarrollo de sus habilidades cognitivas de un modo más acelerado. La interacción con niños oyentes por ejemplo, les permite a los niños con dificultad auditiva asimilar comportamientos y aptitudes propios de su edad. Además a través del juego,

se puede mediar entre las diversas dificultades auditivas ya que la necesidad de comunicación entre los pares, les induce a querer oralizar en mayor medida de lo que lo harían en un entorno individualista.

En estudios realizados por autores como Kurt Squire, Henry Jenkins y Lynn Alves, se afirma que los juegos no solo satisfacen necesidades de entrenamiento, sino que también pueden contribuir en el desarrollo cultural, social, y emocional de los niños. No obstante, diseñar un juego para niños con discapacidad auditiva, no es tarea fácil, requiere la participación de un grupo multidisciplinario de expertos, de tal manera que sirva de apoyo en la construcción de éste. Además, el aprendizaje del niño está sujeto al desarrollo físico y cognitivo del mismo, ya que de sus habilidades depende de los niveles de aprendizaje que pueda adquirir. Por lo que, se deben considerar muchos aspectos en la manera como puede lograrse una comunicación con el niño a través de un entorno interactivo.

Un aporte del uso de juegos digitales, es que puede ser usado como evaluación cognitiva, ya que es un sistema interactivo que puede ser orientado no solo a la motivación sino también hacia la cuantificación de los datos obtenidos por el usuario. Además, para un niño resulta más interesante interactuar con un producto digital, que con pruebas tradicionales de papel y lápiz. A través de un sistema interactivo se puede capturar información del niño que pueda ayudar en la recolección de información acerca de él y de otra forma tener indicadores o modelos que nos permitan adaptar interfaces de acuerdo a sus competencias, ya que no todos los niños con discapacidad auditiva tienen igual rendimiento ni aprenden al mismo ritmo.

2.1.6 Diseño para la gente y comunicación visual

“Si se espera que los diseñadores se empeñen en comunicaciones dirigidas a cambiar las actitudes del público en relación con la salud, la seguridad y otras preocupaciones sociales, es evidente que el objetivo del trabajo, en lugar de ser la producción de comunicaciones visuales, debe centrarse en el impacto que esas comunicaciones puedan tener en las actitudes, el conocimiento y el comportamiento de la gente. Así, las comunicaciones visuales deben ser vistas como un medio, como la creación de un punto de interacción entre las situaciones existentes, las situaciones deseadas y la gente afectada. Hablamos todavía de comunicaciones visuales, pero esencialmente, de comunicaciones, y de comunicaciones que llegan a existir con un propósito claramente articulado. (Frascara, Jorge. 2000, p. 5).

Cuando hablamos de una transformación diferente de las necesidades percibidas cotidianamente por los individuos oyentes, frente a la forma de comprensión del mundo de una persona con dificultades auditivas; hacemos una diferenciación entre las necesidades comunicativas que tiene cada individuo y cómo las mismas deben comprenderse para brindar propuestas viables de acuerdo al modo de percepción de la realidad.

Los niños del instituto experimentan el mundo de un modo particular, pues relacionan el sentido auditivo con las formas, de un modo diferente al que normalmente apreciamos las personas oyentes naturales e incluso aquellas personas que han perdido su audición a una edad madura; ya que para este tipo de niños, la imagen y el tacto son su principal canal de información, incluso desde el vientre.

Es aquí donde es menester entender que el enfoque del diseño dentro de este tipo de entornos debe estar más ligado a mediar los modos de percepción de la realidad entre los personas oyentes y las que tienen dificultades

auditivas, ya que estos últimos al entablar una relación levemente tardía en su proceso de adquisición del habla y el sonido, requieren que la imagen les aporte una riqueza informativa determinante. Por ello la consciente implementación de elementos como los colores, formas, la tipografía e incluso el tipo de acabado deben tener un fin tanto motivacional y atractivo, como comunicativo.

Los procesos de comunicación están sujetos a un conjunto de opciones posibles desde lo visual y lo retórico, es ahí donde el diseñador toma su decisión para caracterizar las distintas variables de la imagen y condensarlas en un elemento comunicativo sustancial y acorde a las necesidades del público.

“Para que las comunicaciones puedan afectar el conocimiento, las actitudes o el comportamiento de la gente, deben ser detectables, discriminables, atractivas, comprensibles y convincentes. Deben ser construidas sobre la base de un buen conocimiento de la percepción visual y de la psicología del conocimiento y la conducta, y considerando las preferencias personales, las habilidades intelectuales y el sistema de valores culturales del público al que se dirigen” (Frascara, 2000 P. 2)

En el momento que abordamos problemáticas específicas y buscamos un sistema de posibles soluciones para éstas, debemos ser estratégicos en las técnicas de segmentación, centrándonos en reunir un público que sea alcanzable, medible y mensurable, es decir que, este grupo significativo debe ser sustancial, para poder lograr una respuesta centrada.

2.1.7 El Diseño centrado en el usuario (UCD)

El diseño centrado en usuario (User Centered Design, UCD) es un enfoque de diseño definido por la el estándar ISO 13407 que regula los procesos de diseño para sistemas interactivos. Este enfoque se centra en obtener la información necesaria para el diseño de un producto o interfaz, tomando en consideración las necesidades del grupo objetivo para generar una adecuada experiencia de usuario y en la misma medida evaluar en todo proceso la usabilidad. La usabilidad es un concepto que según Guillermo Vera en la revista Bspreviews se entiende como: “La eficacia, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso específico”.

De acuerdo a lo anterior, la usabilidad representa una parte fundamental dentro de la experiencia de usuario, mas ambos conceptos no son correspondientes; pues como lo define el autor anterior, la usabilidad se le considera más como un atributo de calidad del diseño, mientras que la experiencia de usuario, representa un camino para lograr una adecuada integración de todos los elementos del sistema interactivo.

A pesar de lo anterior en cuanto al concepto de usabilidad, ésta representa una de las partes más significativas del sistema y su enfoque teórico está basado en los cuatro principios del buen diseño, propuestos por Donald Norman (Norman, D. A. 1998) el cual expone cuatro pilares fundamentales que son definidos desde la teoría del modelo Conceptual:

1. **Interfaz y Visibilidad**
2. **El modelo Conceptual**
3. **Adecuada Topografía (Affordance)**
4. **Retroalimentación (Feedback y Feedforward)**

De acuerdo con lo anterior, estos cuatro principios del buen diseño están aplicados específicamente a la ingeniería de la usabilidad. Estos principios como referencia para todo tipo de diseños centrados en la interacción o en las causas cognitivas.

1. Interfaz y visibilidad: La interfaz o visibilidad del sistema depende siempre de unas claves importantes dentro de la relación de los elementos. Una adecuada interacción de los elementos de diseño con la estética y la funcionalidad, deben tener una correcta visibilidad en cuanto a principios cromáticos, tipográficos, iconográficos de diagramación, etc. Que permitan generar unos códigos visuales propios dentro sistema y que contemplen la alteración o articulación de elementos nuevos sin alterar la unidad.

2. El modelo conceptual: El modelo conceptual se refiere al resultado imaginativo que se forma cuando interactuamos con un objeto o interfaz y nos hacemos una idea sobre su funcionamiento. Para conseguir un adecuado modelo conceptual del sistema, hay que mostrar claramente al usuario cuales son las limitantes y las posibilidades que ofrece el sistema.

Según Norman (Norman, D. A. 1998) las principales herramientas requeridas para lograr una adecuada inmersión de los elementos interactivos son las limitaciones y las prestaciones. Un ejemplo acorde a este modelo son las tijeras; las tijeras tienen un modelo conceptual muy bien definido en cuanto a que, incluso antes de ser usadas, éstas forman un imaginario de cómo los dos huecos representan el espacio donde debe ir ubicada correctamente la mano y su accionar al cortar. Es fundamental seguir estas normas aplicadas a la usabilidad y accesibilidad de los sistemas u objetos. Cuando se trabaja con un grupo objetivo con necesidades especiales o dificultades, es importante adaptar los principios de diseño y uso a estas características especiales para dar énfasis a las vías sensoriales del grupo como un adecuado modelo conceptual.

3. Adecuada Topografía (Affordance): Asimismo, una adecuada Topografía del sistema o llamada también por el autor como Affordance (Norman, D. A. 1998) evidencia un punto clave en los principios del buen diseño propuestos por Norman, ya que esta topografía hace relación entre una acción determinada dentro del sistema y una reacción del mismo frente a dicha

interacción. Norman igualmente hace referencia a los errores frecuentes de la Navegabilidad tales como botones vacíos, links rotos, puertas que no se abren o letras ilegibles generan una mala topografía y por ende una mala interactividad entre el usuario y el sistema.

4. Retroalimentación (Feedback y Feedforward): Por último según estos principios del buen diseño, la retroalimentación en el sistema es la parte más importante. El feedback determina una acción y un resultado; esta retroalimentación determina el estado del sistema interactivo, toda acción o función que realice el usuario determina una retroalimentación, si esto no sucede el usuario no recibe una respuesta y por ende obtiene un error en el sistema.

Con lo anterior puede inferirse que los principios del buen diseño evalúan el sistema interactivo desde todas sus partes, y una correcta inserción de estos paradigmas hace que el sistema pueda funcionar de manera correcta desde todos sus elementos en constante interacción. Para evaluar el sistema con el público objetivo se deben aplicar unas técnicas de evaluación como las propuestas por Jakob Nielsen, quien estudió 249 problemas de usabilidad y a partir de ellos diseñó lo que denominó las “Reglas generales” para identificar los posibles problemas de usabilidad. (Nielsen. 1994, P. 52). Uno de los principales métodos de evaluación de un sistema interactivo, es la evaluación heurística; esta evaluación del sistema se realiza fundamentalmente para resolver los problemas encontrados en la interacción con las herramientas digitales.

Siguiendo la línea del diseño centrado en el usuario (UCD) para interfaces digitales, la evaluación de J. Nielsen se realizó en el proyecto con un prototipo BETA o prototipo de baja fidelidad (Low Quality) bajo las premisas heurísticas de usabilidad, con el fin de encontrar los problemas detectados. El informe arrojó que:

“El número ideal de expertos que deben participar en la evaluación debe ser entre 3 y 5. Cada uno de los evaluadores examinará el diseño de forma independiente, documentando los problemas de usabilidad detectados. Una vez finalicen su trabajo, harán una puesta en común de los problemas, y se procederá a elaborar un informe final consensuado. Si la evaluación se hace con menos de tres evaluadores, muchos problemas de usabilidad quedarán sin detectar, y usar más de 5 aumentaría el coste de la evaluación sin ofrecer resultados que los justificasen” (J. Nielsen; 1994 P. 52)

No.	HEURÍSTICA
1	Visibilidad del estado del sistema.
2	Similitud entre el sistema y el mundo real.
3	Control por parte del usuario y libertad.
4	Consistencia y cumplimiento de estándares.
5	Prevención de errores.
6	Preferencia el reconocimiento frente a la memorización
7	Flexibilidad y eficiencia de uso
8	Estética y diseño minimalista.
9	Ayuda para reconocer, diagnóstico y recuperarse de errores.
10	Ayuda y documentación.

Figura 1.4: Modelo de la evaluación heurística desarrollado por J. Nielsen



Es así como decidimos abordar la propuesta desde el enfoque del diseño centrado en niños, ya que este enfoque busca fortalecer la interactividad de un proceso a través de herramientas análoga – digitales. Integrando por ejemplo los conceptos de la escritura y la lectura, con la funcionalidad y usabilidad basada en las necesidades de un grupo que posee dificultades auditivas.

El principal objetivo de este enfoque es ofrecer respuesta a ciertas preguntas donde los diseñadores deben partir de la siguiente premisa: ¿Cómo ubicar al usuario en el centro en toda decisión de diseño? Por consiguiente como diseñadores conscientes del material diseñado, no solo se diseñan productos, se diseñan experiencias, narrativas, motivaciones, etc. Y es allí donde el diseño a través de sus ejes transversales articula estos principios aplicando todas las teorías y técnicas aprendidas.

En conclusión el diseño centrado en usuario (UCD) es un proceso iterativo, en el cual las decisiones del diseño y el desarrollo están dirigidas hacia el usuario final. La usabilidad del sistema debe ser evaluada de forma iterativa y mejorada progresivamente y los objetivos primordiales son satisfacer unas necesidades del producto o interfaz. Según la norma ISO 9241-210:2010 de estándar de documentos (Human-centred Design processes for interactive systems) este proceso es conformado por cuatro etapas que son:

- **Entender y especificar el contexto de uso:** Identificar las personas que dirigen el producto y para quien está dirigido, cual es el grupo objetivo.
- **Especificar requisitos:** Identificar los objetivos del usuario, caracterizar el público objetivo, realizar una estrecha empatía
- **Producir soluciones de diseño:** Esta fase se concentra en alcanzar los principios del diseño visual, se divide en una fase de soluciones conceptuales hasta la solución de diseño final.
- **Evaluación:** Es la fase más importante del proceso, en la que se validan las soluciones del diseño y desarrollo, evaluar si el sistema funciona correctamente y satisface los requisitos, o por el contrario se detectan problemas

de usabilidad, para disminuir estos errores se anticipa una evaluación con un prototipo BETA.

En consecuencia con lo anterior, medir los principios de diseño a un contexto específico como el nuestro, los niños tienen el papel más importante, pues son los usuarios finales y por ende quienes jugarán con el material diseñado y desarrollado. Es por ello que conocer las necesidades de aprendizaje los niños con dificultades auditivas en cuanto a la lectoescritura, nos llevó a diseñar una herramienta educativa basada en el juego. El juego más precisamente desde la perspectiva de los juegos serios y la experiencia a través de un cuento narrativo.

En este sentido la experiencia se evalúa mediante el nivel de interactividad e inmersión entre el usuario y un dispositivo, interfaz o producto ya sea de forma análoga o digital; esta evaluación es iterativa y se mide en todos los procesos de diseño y desarrollo. La evaluación consta de varias instancias desde conocer las primeras necesidades de conocimiento del usuario, en nuestro caso concreto, de los niños; y en integrar su proceso creativo en el desarrollo de la propuesta de diseño, teniendo en cuenta las actividades realizadas por ellos.

En cierta medida, las actividades realizadas por los niños como lo proponen Vigotsky y Piaget, se basan en su comportamiento y en la necesidad de satisfacer una curiosidad específica. Desde el nacimiento el infante tiene un carácter curioso con todo lo que lo rodea, desde su primer periodo de vida el niño va aprehendiendo actividades cotidianas, que se van grabando en su memoria a través del tiempo y se van volviendo actividades mecánicas. El carácter de curiosidad siempre le otorgará nuevos descubrimientos.

2.2 Marco contextual

2.2.1 Proyectos referenciados

En Colombia son escasos los proyectos y procesos para el mejoramiento del aprendizaje de la lectoescritura de la población con limitaciones auditivas. Se ha avanzado significativamente en aspectos clínicos, de la ciencia y de rehabilitación, ya que el fin de las personas con sordera profunda o parcial es superar las limitaciones auditivas, pero es poco el material pertinente para el área educativa. De acuerdo a lo indagado se han encontrado destacados dos casos relevantes en la materia, que aportan al proyecto y que nos aterrizan para innovar en nuestro proyecto.

1. Juegos que mejoran la comunicación en niños con discapacidad auditiva (Estudiantes del Laboratorio de Artes Aplicadas, Universidad Nacional. Sede Palmira)

Proyecto de Diseño Industrial planteado en el 2012 por estudiantes del Laboratorio de Artes Aplicadas de la Universidad Nacional en Palmira. Donde crearon una propuesta lúdica para facilitar el aprendizaje del lenguaje escrito de niños en situación de discapacidad auditiva entre los 10 y 14 años.

El grupo se enfocó en desarrollar diferentes opciones de juegos didácticos que a través de códigos, asociaciones y repeticiones, facilitarían la estructura gramatical del lenguaje escrito, utilizando diversas imágenes y figuras. No obstante, según la indagación realizada, encontramos que dicho proyecto no fue concluyente, por lo que en realidad, no ha sido evaluada la efectividad de la propuesta dentro del contexto.



Figura 1.5: Con este método de enseñanza especial, los docentes quieren reforzar el lenguaje escrito en niños con discapacidad auditiva profunda entre los 10 y 14 años

2. Material didáctico para la Terapia Auditiva Verbal para niños con implante Coclear del Instituto "Audición, Voz y Lenguaje" AVL

Este proyecto desarrollado por la estudiante de Pregrado Iracema Sandoval Valenzuela, se planteó como un material didáctico gráfico para apoyar los 4 niveles de terapia auditiva verbal para el beneficio educativo de niños con implante coclear del Instituto AVYL en Morelia Michoacán, México. Pretende demostrar la relevancia de aplicar Diseño Gráfico en material didáctico buscando mostrar que el diseño puede participar en la creación o desarrollo de proyectos escolares, didácticos y en las ciencias pedagógicas y psicológicas.

La aplicación del diseño gráfico para la realización del material didáctico para el instituto favoreció el desarrollo de los contenidos para que los mismos fuesen fáciles de entender y de usar por los niños, motivando y fomentando el aprendizaje de los mismos de un modo agradable.

2.2.2 Panorama General



Figura 1.7: Panorama Nacional de los 83 Institutos con sus modos de lenguaje y los métodos de enseñanza implementados.

2.2.3 Perfil del INALE (Instituto de la audición y el lenguaje).

El instituto INALE de Popayán atiende población en edad escolar entre 5 y 15 años, en dos jornadas con usuarios que utilizan audifono e implante coclear, con un proceso de rehabilitación basado en lenguaje oral, con apoyo en lengua de señas y terapia auditivo-verbal. Los principales motivos por lo que no se trabajó con el instituto es debido a que en el instituto, más que la lectoescritura se interesan por aumentar el vocabulario de los niños ya que para eso se brinda la educación formal a los niños en diferentes institutos de la ciudad. Los institutos que educan a los niños con dificultad auditiva son “La Pamba” y “La Normal Superior” apoyados con un intérprete en el salón y son remisos a realizar cambios en los métodos ya que defienden la teoría de que la lengua materna de la población con limitación auditiva es el lenguaje de señas y que por medio de ella surge el desarrollo cognitivo. Lo anterior genera conflictos con el Instituto INALE, donde en últimas acceden a apoyarse en lenguaje de señas aunque admiten que no es el más adecuado retrasando el proceso de desmutización.

2.2.4 Desde el INALE hasta el INCSVC.

Como primer paso en la búsqueda de un escenario para desarrollar nuestro proyecto y tomar contacto con el problema planteado, establecimos una reunión con la docente Gloria Daza de la Universidad del Cauca, con la cual asistimos los días 15 y 17 de marzo de 2015 a unas visitas al Instituto de Audición y Lenguaje INALE de la ciudad de Popayán con el fin de conocer los métodos de enseñanza utilizados en niños con hipoacusia y/o sordera, y observar los ritmos de aprendizaje. Se encontró que allí aún no se trabajaba fuertemente con niños con implante coclear y que se realizaban ejercicios con el objetivo de fortalecer principalmente la oralización y el vocabulario de los niños, en lugar de potenciar la lectoescritura. La docente del INALE, explicó que en la Ciudad ya existen instituciones enfocadas a la enseñanza de la lectoescritura para niños con discapacidad auditiva, con un modelo

apoyado en el lenguaje de señas y con un método tradicional de enseñanza. Esta visita nos planteó un panorama diferente, donde pudimos contemplar que es necesario articular los métodos de enseñanza con las necesidades de aprendizaje propias de los niños con dificultades auditivas, principalmente dirigidas a la rehabilitación y recuperación del canal auditivo y su posterior integración escolar.

Luego de indagar acerca de otras instituciones en las que se ofreciera un proceso de rehabilitación y aprendizaje de la lectoescritura basado en métodos ajustados a las necesidades de los niños con discapacidad auditiva, encontramos el Instituto para Niños Ciegos y Sordos del Valle del Cauca (INCSVC) en donde ya se estaba aplicando el método invariante, debido a su eficacia en la enseñanza de la lectoescritura, lo cual coincidía con los objetivos planteados para desarrollar el presente proyecto. Además encontramos mayores posibilidades para entablar un trabajo multidisciplinar, que permitiera la generación de una propuesta desde el diseño para potenciar el aprendizaje de la lectoescritura a partir del método invariante, y que en el futuro pudiera ser destinado a rehabilitar niños con dificultades auditivas de otras ciudades. Otro aspecto que nos motivó a trabajar con el INCSVC, fue la disposición que demostró el Instituto para que pudiéramos trabajar en conjunto con los niños de manera colaborativa, en la búsqueda del mejoramiento del método invariante.

2.2.5 Instituto de niños ciegos y sordos del Valle del Cauca.

Por el Instituto en sus 73 años de existencia han pasado 3.158 niños(as) con discapacidad visual y auditiva, que se han formado y hoy en día tienen diferentes profesiones u ocupaciones, destacándose por su capacidad de trabajo. La tasa de los niños del Instituto que hacen transición a la educación regular es del 80%, actualmente se encuentran integrados en las escuelas, colegios y universidades del país y del extranjero. Todo esto demuestra el éxito del Instituto en la rehabilitación de niños con discapacidad auditiva.

El programa de rehabilitación incluye ciertas etapas en el momento de la conexión de los componentes externos del sistema. Como lo describió la Doctora Martha Cecilia Useche, coordinadora del programa de implante coclear del Instituto: “Este proceso comienza con la detección de los primeros sonidos, el niño va desarrollando de manera paralela habilidades auditivas y la capacidad de expresar sentimientos, deseos y necesidades a través del lenguaje oral. Cada niño va haciendo su proceso de manera particular y única, siendo definitiva la participación de un grupo interdisciplinario que en conjunto con la familia le provea un ambiente rico en experiencias auditivas y del lenguaje, permitiendo a los infantes con dificultades auditivas participar en los diferentes entornos e interactuar con sus pares oyentes”.

El instituto brinda ocho niveles de formación: Caminantes, Maternal, Pre Jardín, Jardín, Transición, Primero, Segundo Y Tercero. En los cuatro primeros niveles se fortalece el desarrollo de las habilidades sensoriales, fonéticas, de convivencia y de desarrollo perceptual. A partir del grado de Transición se introduce a los niños en la alfabetización por medio del método invariante. Por último en los grados posteriores se educa a los niños con los conceptos requeridos en la educación formal.

Según lo afirma la Fonoaudióloga Claudia Giraldo en una entrevista realizada durante la investigación *“El principal objetivo del INCSVC es que los niños salgan con unas muy buenas competencias a nivel de lenguaje oral, y que si acceden al lenguaje de señas no haya ningún inconveniente porque ya consolidaron su lenguaje oral. Lo importante no es que los niños se cohiban de emplear otros modos de lenguaje como el de señas, sino que cuando interactúen con una persona oyente lo hagan perfectamente, que entiendan y se hagan entender”*.

2.2.6 Diferencias entre un niño sordo y un niño con dificultad auditiva.

Los niños con dificultades auditivas se enfrentan a grandes desafíos durante el proceso de aprendizaje, ya que las estrategias de enseñanza son diferentes

para un niño sordo que no tiene ayudas auditivas, que para uno que posee apoyos auditivos o el que posee un implante coclear cuyo objetivo es aprender a escuchar y rehabilitarse en el habla.

El niño con discapacidad auditiva tiene un desarrollo tardío en el acceso al lenguaje, lo cual impacta en el desarrollo cognitivo. Diversas investigaciones (Daza, Guil, Salmerón, y García 2011, p.849) han reportado que las dificultades cognitivas en los niños se encuentran asociadas a retrasos en el lenguaje, pero eso no significa que la sordera ocasiona déficits cognitivos, ya que involucra diversos factores en la estimulación del niño en sus habilidades cognitivas que involucra al docente y los padres como elementos principales en el desarrollo del niño.

- **Un niño sordo** debe aprender a relacionar los conceptos por medio de pictogramas, por lo que su memoria es visual. Uno de los mayores retos que tienen es memorizar visualmente los conceptos de cada una de las palabras.

- **Un niño con implante coclear** es un niño que ha sido beneficiado de un implante que le permitirá escuchar desde una edad temprana, pero sigue siendo un niño sordo. Aunque el implante le permita escuchar, los docentes deben buscar la manera de estimular al niño a escuchar y hablar. En las primeras etapas del desarrollo se enseñan a los niños conceptos cortos apoyados del canal auditivo y visual.

- **Un niño con apoyos auditivos** como el audífono, también posee una dificultad auditiva, establecida en diferentes grados. No obstante, ha tenido una mediana interacción con los sonidos por lo que articula algunas palabras, pero en muchos casos lo hace presentando problemas como la dislalia. Para estos niños el principal canal también es el visual y se les debe fortalecer el canal auditivo una vez adquieren el audífono.

- **Un niño oyente natural** es el tipo de niño que no posee ningún tipo de dificultad auditiva, por lo que presenta un desarrollo en el habla normal. Estos niños tienen una memoria principalmente auditiva y la complementan con el canal visual.

2.2.7 Ventajas de la oralización en niños con Dificultades auditivas

La principal ventaja de enseñar a oralizar a los niños con dificultad auditiva, una vez que adquieren un dispositivo o prótesis de apoyo; es que logran superar un problema funcional donde pueden llegar a acceder en igualdad de condiciones a las mismas posibilidades de una persona común. Recordemos que este tipo de niños a pesar de tener una limitación de tipo físico, poseen todas sus habilidades cognitivas y su retraso en el aprendizaje puede darse por la implementación de métodos de enseñanza inadecuados o por diagnósticos tardíos.

Los siguientes aspectos están basados en la investigación realizada en el INCSVC a partir de las entrevistas realizadas a la Psicóloga y Fonoaudióloga Claudia Patricia Giraldo y el Ingeniero de Proyectos Andrés Castillo.

- **A nivel comunicativo:** La mayor expectativa en la rehabilitación de los niños del INCSVC donde se les enseña a oralizar, es que podrán comunicarse por medio de dicho lenguaje, superando la utilización del sistema de señas, el cual, a pesar de ser considerado la lengua materna de las personas sordas, es muy limitado, pues se aplica a una reducida población y restringe la posibilidad de comunicación con alguien que no sepa comprender dicho sistema.

- **A nivel pedagógico:** El niño puede desarrollarse cognitivamente de una forma eficaz ya que, una vez superada la etapa inicial de rehabilitación física, sensorial y cognitiva a través de terapia, puede acceder al sistema educativo convencional y comunicarse con su grupo de compañeros a través del habla; accediendo a los conocimientos y abriendo las posibilidades de adquirir un nivel educativo superior, donde anteriormente muy pocas personas con limitación auditiva se atrevían a incursionar.

Adicionalmente y como aspecto importante, es que el desarrollo del lenguaje oral y escrito en los niños que adquieren un dispositivo de apoyo puede ayudar a superar la necesidad de un intérprete en el aula, lo que beneficiaría incluso al Estado ahorrándole en costos de intérpretes.

- **A nivel emocional:** Las personas con algún tipo de limitación física o cognitiva están sujetas en la mayoría de casos a algún modo de discriminación social, donde no se les considera totalmente competentes para realizar determinadas labores, por lo que no pueden acceder a todas las oportunidades educativas, sociales o laborales. Hemos observado casos en los que una inadecuada rehabilitación de los estudiantes o un diagnóstico tardío de la discapacidad auditiva ha hecho que los estudiantes con implante coclear avergüencen de su condición. Por ello es necesario articular a éstos niños desde temprana edad a un proceso de rehabilitación y de alfabetización que les permita como usuarios, tomar conciencia de sus diferencias de un modo positivo y dentro de un entorno incluyente.

2.2.8 Los niños y niñas del INCSVC

Los niños inician en el jardín y transición desde el momento que comienzan con la lectoescritura a las edades entre los 6 - 8 años aproximadamente. Para las edades corrientes de niños de jardín y de transición sin alteración en los procesos comunicativos es de 4 a 5 años, por lo tanto con estos niños varía el inicio del aprendizaje. De los niños que hacen parte para el desarrollo del proyecto, encontramos las siguientes categorías:

- **Niños con sordera profunda:** En esta categoría encontramos 1 niña a la cual no le fue compatible el uso de implante coclear por lo que su principal canal de apoyo es el visual, por medio de lectura labio facial. Esta niña presenta un alto grado de atención y articula en pequeña medida las palabras.

- **Niños con implante coclear:** Dentro de los niños con sordera profunda encontramos 2 niños poseían implante coclear. Estos niños son los que más dificultades tienen para articular el lenguaje ya que su relación con el mundo de los sonidos ha sido nula, por lo que, a pesar de contar con un grado de rehabilitación oral, su principal canal comunicativo es el visual y gestual.

- **Niños con algún grado de hipoacusia:** Luego encontramos en el grupo 3 niños que con audífonos unilateral y bilateral. La ventaja con dichos niños es que sí han tenido algún grado de escucha y de interacción con los sonidos desde su primera infancia, por lo que su nivel de desarrollo del lenguaje está en cierta medida más avanzado que el de los niños con implante coclear.

- **Niños oyentes naturales:** Por último encontramos que en el instituto se hace inclusión de niños sin dificultades auditivas por lo que en el curso hay 2 estudiantes, lo que nos permitió hacer una gama de contraste entre los niños oyentes y los que tenían dificultades auditivas.

2.2.9 Perfiles de los investigadores

-Estudiante de pregrado Pablo Giraldo Bustamante - Diseñador Gráfico con énfasis en Tecnologías Web. Universidad del Cauca.

-Estudiante de pregrado Lisbeth Gálves - Diseñadora Gráfica con énfasis en Ilustración. Universidad del Cauca.

-Estudiante de Doctorado Sandra Cano - Ingeniera Electrónica. Universidad del Cauca.

Profesionales del Instituto de niños ciegos y sordos del Valle del Cauca.

-Ingeniero de Proyectos Andrés Castillo - Ingeniero de Sistemas. Universidad Javeriana de Cali.

-Claudia Rubio. Docente del grado de Transición B.

-Claudia Giraldo - Coordinadora del Instituto. Psicóloga y fonoaudióloga especializada en el método invariante.

Actores Externos

-Docente Gloria Daza – Docente especializada en el tema de rehabilitación auditiva en la Universidad del Cauca y el INALE en la ciudad de Popayán.

-Docente Jorge Alberto Vega – Diseñador Gráfico. Asesor del proyecto de grado. Universidad del Cauca.

2.3 Marco conceptual

2.3.1 Definición de hipoacusia y sordera.

Basados en la Ley 982 de 2005, por la cual se establecen normas tendientes a la equiparación de oportunidades para las personas sordas y sordo ciegas, se define lo siguiente:

Una persona sorda o con hipoacusia es la que de acuerdo a valoraciones médicas, presenta una pérdida parcial o total de la capacidad de percepción auditiva. Según los niveles de audición medidos en decibeles (DB) el grado de pérdida se clasifica en:

-**Hipoacusia Leve** (20-40 dB) Dificultad para oír susurros y algunas consonantes. -Hipoacusia Moderada (41-55 dB) El oyente Pierde información en las conversaciones. Puede requerir audífonos potentes.

-**Sordera leve** (56-70 dB) presenta dificultad para discriminar palabras en la conversación ya que está en el umbral de escucha. Requerirá de algún auxiliar como un audífono.

-**Sordera Severa** (71-90 dB) Existe una pérdida de la capacidad de percepción auditiva que no le permite escuchar sonidos. La persona no oye conversaciones en volumen normal. Requerirá audífonos y según el caso, implante coclear.

-**Sordera profunda** (91-110 dB) No oye la palabra y se percibe solamente la vibración. Requerirá de un implante coclear.

2.3.2 El concepto de Dificultad auditiva en nuestro proyecto

En nuestro proyecto cuando utilizamos el término “dificultad auditiva” nos referimos a aquellos niños que gracias a la implementación de algún tipo de apoyo auditivo como implante coclear y/o audífono, se encuentran en

un proceso de superación de su discapacidad física. Por lo que para estos niños, la palabra hablada, más que una limitación, es un elemento ajeno a su naturaleza desde el vientre materno, el cual deben aprender por medio de la estimulación del nervio auditivo y de la instrucción por parte de los diferentes actores de su entorno social. Igualmente dentro del proyecto se trabaja con niños que no poseen ningún tipo de apoyo auditivo y con niños oyentes naturales, los cuales van a ser partícipes de la propuesta pero que por motivos de abreviación, se incluyen dentro del término “dificultad auditiva”

Cabe aclarar que en el desarrollo del proyecto se tendrá en cuenta en igualdad de condiciones las particularidades pertenecientes a éstas últimas dos categorías de niños. No obstante puede que la propuesta final aplique o no a ese grupo de niños; esto debido a las particularidades de los mismos, ya que los niños sordos utilizan medios de comunicación particulares debido a su limitación física como la lectura labio-facial y en algunos casos, gestual; y los niños oyentes naturales al no presentar ningún tipo de dificultad, presentan un rango de aprendizaje cognitivo más avanzado, y ya tienen una relación nativa con el sonido y la palabra.

2.3.3 Tecnología educativa y ambientes de aprendizaje

Actualmente, los ambientes TIC se caracterizan por generar mayor diversidad en la escogencia de contenidos, de ampliar las redes de cooperación y de establecer relaciones interactivas en las tecnologías de la comunicación. Hoy en día, los procesos de enseñanza y aprendizaje se transforman en re significar la manera de interactuar con los elementos y la transmisión de conocimientos. En la actualidad las posibilidades desde la tecnología y desde las tecnologías de la información han planteado diferentes teorías sobre la enseñanza y el aprendizaje de nuevos contenidos, desde el surgimiento de la primera E.A.O (enseñanza asistida por ordenador). Las tecnologías de la información han evolucionado de forma significativa, en diversos campos como: sociología, diseño e ingeniería, donde aportan y re significan el dise-

ño de los sistemas educativos. Cuando se publicó el primer sistema EAO, un sistema de preguntas y respuestas, definiendo una interacción básica entre humano y computador; A raíz de esos modelos se fueron depurando y flexibilizando al mejorar la interacción entre el usuario y la máquina. De los primeros campos que se exploró en la usabilidad fueron las ayudas visuales o tutoriales, donde guiaban de forma explícita y coherente las acciones a realizar de forma que los contenidos se adaptaran a las necesidades de aprendizaje del individuo, estos enfoques tomaron fuerza en la década de los 90s con el surgimiento de la World Wide Web (WWW) y desde entonces los sistemas interactivos se fortalecen dando prioridad al usuario y sus necesidades para generar modelos de aprendizaje adaptativos.

Otro enfoque de aprendizaje basado en el modelo constructivista del conocimiento que dio prioridad al diseño centrado en la tecnología educativa y los ambientes de aprendizaje fue el de aprender practicando. Según F. Patrick (2009 P. 8-9), *“Los entornos de aprendizaje más recientes se basan en la realidad virtual y se desarrollan con objetivos colaborativos. Permiten a los participantes aprender de su propia experiencia y de la de sus compañeros”*. Además da un enfoque de aprendizaje colaborativo donde define, *“los sujetos aprenden interactuando con su entorno y con sus semejantes, implicando un proceso de ensayo-error y la habilidad del sujeto para interpretar las experiencias pasadas y presentes y actualizar así su conocimiento”* F. Patrick (2009 P. 10-12).

7. Para más información sobre este tema, consulte el punto 2.2 Marco contextual. Sección: Diferencias entre un niño sordo y uno con dificultades auditivas.

2.3.4 Diseño de Interacción

El diseño de interacción es un campo de desarrollo interdisciplinario que define el comportamiento de los productos y sistemas con los que interactúa el usuario, está ligado intrínsecamente con el UCD (Diseño centrado en el usuario), teniendo en cuenta que un sistema es un conjunto de elementos que actúan de forma sistémica, los unos sobre los otros, se debe definir como actúa este sistema en efecto con la interactividad que genera sobre el usuario, y de cómo los elementos se comportan, se relacionan y responden a unas acciones ejecutadas, en este sentido primeramente se debe definir este sistema interactivo dentro de una de **las categorías de tipos de sistemas: sistemas pasivos, reactivos e interactivos**. Se podría definir cada uno de estos sistemas a través de ejemplos:

Sistemas pasivos: aquellos que no codifican una acción realizada por el usuario. Ej. Un Reloj, una tijera.

Sistemas reactivos: los sistemas reactivos son aquellos que reaccionan siempre de la misma manera frente a las acciones realizadas por el usuario. Ej. Un Bombillo, un interruptor.

Sistemas interactivos: Los sistemas interactivos se caracterizan por recibir una orden, procesarla y enviar una respuesta. Éstas respuestas están mediadas según el nivel de complejidad del sistema y sus funcionalidades. Los dos anteriores sistemas pueden llegar a ser un sistema interactivo cuando se integran comunicaciones entre las dos partes, por ejemplo al integrar funcionalidades de acceso en un Reloj análogo a un reloj digital, se vuelve interactivo al ofrecer diferentes opciones de operación sobre el mismo.

En los sistemas interactivos se aplican los principios del modelo conceptual propuesto por D. Norman 1988. En estos, el usuario siempre dispondrá de una interfaz de entrada y una de salida, la primera para actuar y ejercer acciones, la segunda para recibir una respuesta. El modelo conceptual es aquel que se forma el usuario sobre el funcionamiento a partir de los controles que este posee. El modelo conceptual se forma a través de unas impresio-

nes creadas por el usuario, estas son:

1. Primera Impresión Emocional: Es aquella que se forma el usuario a primera vista. La imagen mental que surge antes de interactuar con el sistema.

2. Impresión Experiencial: Una vez el usuario ejerce control sobre el sistema, puede obtener información clara a través de la experiencia

3. Impresión reflexiva: Hace parte de la reflexión acerca mediante la interacción con el sistema, de que fue lo que obtuvimos de forma positiva o negativa, que funciona y que no.

Para comprender este modelo conceptual se debe hacer distinción entre los conceptos de *Interacción e Interactividad*; Según el modelo matemático de Shannon “*En la interacción están los procesos que contemplan la comunicación como algo vivo, activo, reciproco, en el que existe feedback y retroalimentación, modelos de diálogo en los que ambos actores emiten y reciben de forma activa dándose lugar procesos de comunicación infinitamente más complejos y enriquecedores*”. (Shannon, C. E. P, 15). El diseño de interacción define a esta como un comportamiento considerado desde la capacidad de comunicación entre los seres humanos y los entornos, ya sean digitales o naturales. Estos comportamientos están basados en cuatro canales de entrada y salida fundamentales: visión, audición, tacto y movimiento.

La interactividad concierne más a un proceso de comunicación, donde cada mensaje se relaciona con el anterior, es la relación entre la participación de uno o varios usuarios con un sistema interactivo; La esencia de la interactividad está en la conversación bidireccional receptor-emisor y en el modo en que la comunicación pueda ofrecer respuestas coherentes a estas peticiones del usuario. Según el diseño de interacción, en las interfaces la interactividad está dada con el cambio del comportamiento de la interfaz de usuario tal como éste la experimenta y tal como este la asimila desde el modelo conceptual.

La interactividad permite que varios recursos sean asimilados por el usuario y pueda participar activamente en el sistema interactivo, recorriendo

las diferentes formas de información que se captan desde diferentes direcciones, la multi-forma de los datos o contenidos, se da según la interacción en que se presente; es decir si un elemento tiene una forma compleja de uso, o pocas opciones de funcionamiento y usabilidad, no es eficiente y no entabla una relación directa con el usuario, por lo cual no es netamente interactiva.

La usabilidad permite la sencillez y rapidez en que se muestran los mensajes, para que una herramienta interactiva. Cabe mencionar que la Interactividad describe la relación de comunicación entre un usuario/actor y un sistema de cualquier índole. El grado de interactividad del productor viene definido por la existencia de recursos que permiten que el usuario establezca un proceso de actuación participativa-comunicativa con los materiales.

Vigotsky (1979) Concluía que las personas desarrollan formas de interpretar y realizar estrategias para relacionarse con su mundo que está estrechamente vinculado con el tipo de interacciones que pueden establecerse con los sistemas de signos externos (códigos de comunicación) A partir de estos diferentes planteamientos de que las personas recuerdan con mayor facilidad las palabras abreviadas o frases cortas, el material multimedia o interactivo diseñado debe cumplir con ciertas pautas que den a lugar una buena comunicación interactiva.

Por lo que la apropiación de los signos como las imágenes y los iconos den un lugar preponderante en el sistema basados en la abreviación de los textos largos, y los esquemas que ahorren el uso de la narrativa extensa, el objetivo es lograr un material adaptado a las necesidades de los niños en particular, lograr que estas herramientas educativas tengan un menor número de errores de interpretación o asimilación de elementos técnicos que cambian sustancialmente según la manera de procesar la información, de comprender los contextos, de organizar las ideas y emplear un lenguaje nuevo al habitual.

2.3.5 Lúdica y Gamificación

“El juego es una actividad fundamental para el desarrollo humano. Comúnmente se juega para divertirse, para entretenerse; sin embargo, hay quien afirma, que se juega principalmente para aprender, aunque ésta sea una intención inconsciente.” (Crawford, 1982 P. 57).

El juego comúnmente en nuestra sociedad ha significado de forma intrínseca la estructuración del lenguaje y el pensamiento, posibilita nuevas relaciones y reduce la sensación de frustración frente a nociones no entendidas, fomenta la interacción grupal, desarrolla la creatividad e imaginación, fortalece la competencia y la comprensión de los contenidos de forma entretenida, se puede concluir que los juegos estimulan de forma directa el desarrollo de las personas en general.

Los videojuegos que gradualmente han adquirido un papel importante en la apropiación tecnológica con fines educativos, se han transformado con el paso del tiempo en “juegos serios”, y aquellos que logran desarrollar actitudes, habilidades y destrezas así como también una intensa relación entre el medio y el usuario han sido reconocidos como “juegos serios interactivos” el acto de jugar comprende ciertas experiencias propias de las acciones del jugador, y es allí donde los sistemas generan puentes comunicacionales a través de la comunicación interactiva.

2.3.6 El videojuego como experiencia de aprendizaje.

Para abordar estos términos debemos antes realizarnos la pregunta *¿Qué es Juego?* y *¿Qué es aprendizaje?* Para diferenciar los términos, centraremos el juego desde la perspectiva constructivista del legado histórico cultural de Vigotsky y desde la mirada de Jean Piaget, quien mencionaba que:

“El juego constituye, simplemente y durante las fases iniciales, el extremo de las conductas definidas por la asimilación (en tanto

que la imitación se orienta hacia el polo de la acomodación), casi todos los comportamientos que hemos estudiado a propósito de la inteligencia son susceptibles de convertirse en juego cuando se repiten por asimilación pura, es decir, por simple placer funcional” (Piaget. 1946, p. 9).

Es así como el juego es una actividad que refuerza las estructuras del infante, a través de la representación y de la solución de problemas en un contexto específico. Los juegos educativos no son un tipo de juego, ya que si podemos analizar las categorías de los juegos son infinitas y todos pueden llegar a ser educativos. A lo largo de la historia los juegos han estado inmersos en todas las culturas, el proceso de jugar ha estado presente en todo el desarrollo de la humanidad, los juegos digitales, que han surgido a raíz del fortalecimiento Tecnológico mundial, y la era de la digitalización, han evolucionado del ocio y el entretenimiento hacia el juego de aprendizaje, hacia el juego educativo, sin perder su carácter de jugabilidad.

“La Jugabilidad es un concepto abstracto y difícil de definir debido a que posee características funcionales del videojuego, inherentes a todo sistema interactivo, y las características no funcionales, relativas a las experiencias del jugador al jugarlo. Se puede decir que la jugabilidad es el conjunto de factores que satisfacen a un jugador a la hora de jugar” (J. L. González Sánchez, N. Padilla Zea, F. L. Gutiérrez, M. J. Cabrera, 2008).

Según los autores citados, para una correcta jugabilidad y experiencia de juego se definen ciertos atributos de navegabilidad del sistema que son:

- **Satisfacción:** Agrado o complacencia del jugador ante el videojuego.
- **Aprendizaje:** Facilidad para comprender el sistema y mecánica del videojuego, es decir, los conceptos definidos en el Gameplay/Game Mechanic

del juego: objetivos, reglas y formas de interaccionar con el videojuego.

- **Eficiencia y Efectividad:** Tiempo y recursos necesarios para lograr los objetivos propuestos en el videojuego.

- **Inmersión:** Capacidad para creerse lo que se juega e integrarse en el mundo virtual mostrado en el juego.

- **Motivación:** Característica del videojuego que mueve a la persona a realizar determinadas acciones y persistir en ellas para su culminación.

- **Emoción:** Impulso involuntario, originado como respuesta a los estímulos del videojuego, que induce sentimientos y que desencadena conductas de reacción automática.

- **Socialización:** Atributos que hacen apreciar el videojuego de distinta manera al jugarlo en compañía (multi jugador) ya sea de manera competitiva, colaborativa o cooperativa.

Todo depende del enfoque, y su carácter de enseñanza y aprendizaje que tenga el juego. El aprendizaje es lo más crucial para la efectividad de un juego. En varios contextos se diferencia su significado, pero en medio de su ambigüedad el objetivo es similar o igual, **para nuestro caso** en particular aplica la terminología de que “aprendizaje” significa resolver un problema, encontrar una solución o adquirir más competencias en un ámbito en particular.

El videojuego como elemento de participación del usuario dentro de una interfaz ya sea análoga o digital, le otorga ciertos poderes de forma genérica al protagonista principal que son simbólicos, pero que el infante asume como retos u objetivos a realizar en la vida real. En este ámbito es cuando el juego se vuelve grupal, las formas de re-interpretación se vuelven colaborativas, se genera una competencia sana en la cual ayudar al otro participante es lo fundamental mientras se avanza en la linealidad del juego.

La imaginación es otro factor clave en el desarrollo del juego que deja de ser unidireccional y adquiere nuevas funcionalidades. Al ser un sistema

interactivo, la imaginación toma un papel relevante en la estructuración del lenguaje al recurrir a la experiencia con base en una propiedades de usabilidad y jugabilidad que puede ser recreada en el videojuego a partir de una narrativa.

“Cuando hablamos de un videojuego no hablamos solamente de lo usable o útil que puede ser, además añadimos otros factores como pueden ser su capacidad de recreación de un mundo virtual, su historia, el diseño de los personajes, lo que siente el jugador, las reglas para jugarlo, etc.” (J. L. González Sánchez, N. Padilla Zea, F. L. Gutiérrez, M. J. Cabrera 2008 P: 3).

Como vemos, las experiencias del jugador ante un juego pueden ser mucho más amplias que las de un usuario ante un sistema interactivo tradicional, lo que obliga a reflexionar sobre una serie de propiedades que identifiquen y midan estas experiencias (de los jugadores ante un videojuego).

2.4 Marco legal

La inclusión educativa es un derecho fundamental y busca que el niño pueda comprender e integrarse de forma adecuada a su entorno social. Por ello se hace necesario que las instituciones educativas, brinden unas condiciones que fomenten el apropiado desarrollo de los niños por medio de estrategias de enseñanza-aprendizaje ajustadas no solo a los lineamientos, sino también a las particularidades físicas y cognitivas a las que se encuentran sujetos estos individuos.

2.4.1 Ley 115: Atención a poblaciones especiales

La Ley 115, define las modalidades de atención para grupos étnicos, para poblaciones con limitaciones o capacidades excepcionales, para adultos y para la rehabilitación social. Con estas modalidades se busca cubrir a todos los colombianos desde sus diferencias, bien sea a través de los programas de educación formal o utilizando estrategias de educación no formal o informal. El Estado apoya a las instituciones que brinden esta educación y fomenta programas y experiencias orientadas a la adecuada atención educativa de personas con limitaciones.

De acuerdo con la Ley 115 de la constitución política el decreto 2082 de 1996, la educación de las personas con limitaciones ya sea de tipo físico, sensorial, cognoscitivo o emocional e incluso con capacidades o talentos especiales, hace parte del servicio público educativo y los establecimientos educativos que reporten matrícula de estudiantes con discapacidades cognitivas con cualquiera de las categorías allí especificadas, deben adaptar el currículo, el plan de estudios y los procesos de evaluación, de acuerdo a las condiciones y estrategias establecidas en las orientaciones pedagógicas producidas por el Ministerio de educación. Sin embargo la polémica surge



con la integración de estos casos ya que para hacerla efectiva se requieren condiciones, voluntades y cambios de actitud que no se consiguen únicamente por la imposición de la ley. **Para la atención de ciegos y sordos** el País cuenta, desde 1972, con el INCI (Instituto Nacional para Ciegos) y el INSOR (Instituto Nacional para Sordos) como entidades Estatales adscritas al Ministerio de Educación Nacional.

2.4.2 Artículo 67. Constitución política de Colombia.


Según la Constitución Política: *“El Estado, la Sociedad y la Familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los 5 y los 15 años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica”.*

“La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente”

2.4.3 La educación inclusiva como ley.

“La educación es un derecho humano fundamental. Es la clave para el desarrollo sostenido, la paz y la estabilidad dentro y entre los países, y por ello constituye un medio indispensable para una participación efectiva en las sociedades y las economías del siglo veintiuno (S.XXI), que se ven afectadas por una rápida globalización.” (Foro Mundial EPT, 2000, par.6).

Esta afirmación fue declarada en el año 2000 en el foro Mundial de Educación realizado en Dakar. Con esta premisa se ajusta la necesidad de amparar el proyecto bajo una mirada de constructivismo sociocultural, enfocado a unificar los esfuerzos para el desarrollo comunitario y las prácticas sociales. Este término de constructivismo sociocultural, constituye fundamentalmente la importancia de efectuar proyectos que comprometan e incluyan a los ciudadanos que tradicionalmente se quedan fuera de la tecnología. Es en la educación inclusiva donde se desarrollan ámbitos de igualdad y oportunidades para todos sin discriminación de orden racial o cultural, de fomentar el desarrollo de las formas del saber y de la enseñanza en general haciendo que estas estén disponibles y sean asequibles.



CAPT. 03

Planteamiento metodológico



3.1 Descripción del diseño metodológico....	52
3.2 Herramientas de recolección	54

3.3 CONTEXTUALIZACIÓN

FASE I: Conocer y Recoger

3.3.1 Empatizar con el público	55
3.3.2 Primeros acercamientos	57
3.3.3 Nuestro Primer Taller	58
3.3.4 Intentar y probar con otras apps	60
3.3.5 Dibujemos y expresemos	61
3.3.6 La memoria: Un proceso cognitivo	63

FASE II: Procesar la información

3.3.7 Requerimientos de la propuesta	66
3.3.8 Objetivos de aprendizaje	68
3.3.9 Criterios de Diseño.....	68

3.4 IDEACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN

3.4.1 Primeras caracterizaciones de los personajes y hallazgos	69
3.4.2 Actividad de juego en la biblioteca infantil.....	72
3.4.3 Surge la propuesta	74
3.4.4 El concepto del sistema de juego	74
3.4.5 Acercamientos al sistema interactivo	76

3.4.6 Prototipos e iteraciones	
3.4.7 Primer prototipo	

3.5 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

3.5.1 Testeo y Validación	
---------------------------------	--

CAPT. 03

Planteamiento metodológico

3.1 Descripción del diseño metodológico

El pensamiento de diseño se caracteriza por ser un modelo iterativo, lo que permite que se encuentre en constante mejoramiento; Esto permite incorporar nuevas reflexiones, datos, miradas u opiniones al proceso. Es mucho más abierto que otros ya que tiene un enfoque cualitativo.

Tim Brown Uno de los destacados defensores de la teoría del Pensamiento de Diseño, sostiene que la innovación se alimenta por un conocimiento profundo, a través de la directa observación, de lo que la gente le gusta o

disgusta, sobre la forma en que determinados productos se hacen, comercializan y apoyan. Todo proceso de Diseño tiene unas etapas de desarrollo lógico, y en el pensamiento de diseño está dividido en unas etapas iterativas que están en constante flujo y replanteamiento. (Brown. 2008. P.p. 5-9)

De la misma forma se clasificaron las acciones del equipo interdisciplinar, que permitieran la programación de un cronograma de actividades y se idearon las posibilidades de acuerdo al grado de pertinencia de los materiales con los que se planteó trabajar. Todo lo anterior permitió identificar los requerimientos procedimentales para la obtención de resultados coherentes.

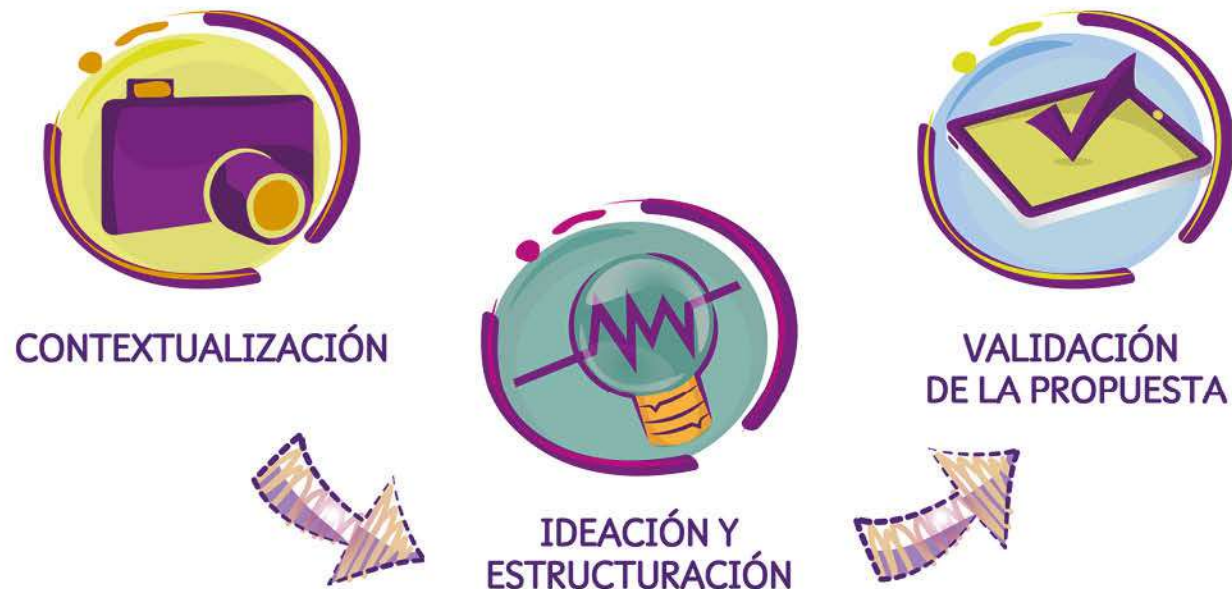


Figura 1.8 Etapas metodológicas del proyecto



CONTEXTUALIZACIÓN

OBJETIVO

Delimitar la propuesta de diseño a partir de las necesidades, determinantes, habilidades y dificultades que sean identificadas con los diferentes actores en el trabajo de campo en el área de lectoescritura.



IDEACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN

OBJETIVO

Estructurar el sistema de comunicación interactivo para el trabajo dentro del aula, que conecte los aspectos teórico-prácticos del método invariante, con las lógicas de aprendizaje propias de los niños del grado transición del INCSVC.

ACCIONES

FASE 1: CONOCER Y RECOGER

- Recopilación del material didáctico implementado.
- Talleres de dibujo.
- Revisión del programa del grado.
- Identificación de las habilidades y dificultades de aprendizaje que presenta el grupo focal en el área de lectoescritura.

FASE 2: PROCESAR INFORMACIÓN

- Criterios de la propuesta.
- Objetivos de aprendizaje.

ACCIONES

Diseñar la estructura del sistema en tres ámbitos:

1. A nivel de interacción humano-dispositivo.
2. Diseño de la inmersión del juego a partir del concepto y la narrativa.
3. Interfaz del juego. Donde todos los elementos deben interactuar coherentemente para la ejecución del juego. Niveles, puntajes, rutas...
 - Talleres colaborativos de ideación.
 - Propuestas gráficas
 - Pruebas de interactividad
 - Bocetos del sistema.

POSIBLES RESULTADOS

- Obtención de ventajas y desventajas del método invariante. (Modos de interacción niños-método, niño-niños, niños-docente)
- Análisis y categorización de la información mediante la Creación de una matriz que segmente la información y su grado de prioridad.
- Determinantes del proyecto a nivel estructural, operativo, presupuestal y cronológico.
- Clasificación de las determinantes, oportunidades, debilidades y dificultades documentadas en el trabajo de campo.
- Definición de los criterios del proyecto y su grado de pertinencia en el proyecto.

POSIBLES RESULTADOS

- Obtención de propuestas por parte de los niños que aporten al desarrollo del juego.
- Bocetación a nivel gráfico y compositivo de los componentes del juego.
- Estructura del sistema de comunicación interactivo con la conexión coherente de cada una de sus partes dentro del sistema.
- Generación de un sistema visual homogéneo entre los componentes de la propuesta análogos, digitales y de interfaz.



IDEACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN

OBJETIVO

Materializar las interfaces análogas y/o digitales, a partir de los criterios de diseño y usabilidad definidos anteriormente, para optimizar la aplicación del método invariante.

ACCIONES

- Escenarios, personajes, narrativa y temáticas.
- Mapa de navegación
- Árboles de decisión
- Storyboard.
- Estrategias de Gamificación

POSIBLES RESULTADOS

- Acercamientos Gráficos a partir de la percepción del grupo focal. Imaginarios de los niños.
- Creación de códigos visuales
- Manual de estilos.
- Primer acercamiento gráfico de la propuesta final a testear.



VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

OBJETIVO

Validar la propuesta de Diseño teniendo en cuenta tanto la aplicabilidad, la usabilidad, como el nivel de aceptación del prototipo.

ACCIONES

- Prototipado de baja fidelidad (low fidelity)
- Prototipo de Prueba con niños oyentes (RAD)
- Prototipo de Entrega con correcciones aplicadas (High fidelity)

POSIBLES RESULTADOS

- Reducción de las iteraciones en el ciclo de diseño.
- Efectividad de las herramientas.
- Material entregable:
- Procesos:** Sistema de cómo se juega, cómo se hizo y con qué fin. Reglas de juego. Manual de juego.
- Productos:** Prototipos finales, embalaje del juego. Documento del proyecto y la experiencia. Página web de documentación.

Tabla 2: Desarrollo de las etapas metodológicas del proyecto

3.2 Herramientas de recolección



CONTEXTUALIZACIÓN

- Video y Fotografía
- Libreta de Campo
- Fichas de seguimiento individual
- Listas de chequeo
- Mapas Mentales
- Matrices de clasificación



IDEACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN

- Bitácora
- Ejercicio post-its
- Talleres de dibujo
- Talleres de Personajes y Escenarios
- Actividades con Tablets
- Actividad de Storytelling



VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

- Prototipos LQ (low quality)
- Métodos de Inspección
- Formatos Móviles

Tabla 3: Herramientas de recolección

3.3 Contextualización

La etapa denominada “**Contextualización**” se enfocó en delimitar la propuesta de diseño, como se planteó en el primer objetivo específico al inicio del Proyecto. Para cumplir esto se llevaron a cabo dos fases: I. Conocer y recoger, y II. Procesar la información.

La fase I denominada “**Conocer y recoger**” consistió en indagar y obtener datos sobre los métodos de enseñanza en el Grado de Transición B y los ritmos de aprendizaje de los niños. Con el ánimo de comprender los modos de trabajo, recopilar los insumos utilizados en la enseñanza de la lectoescritura, revisar las necesidades de los actores involucrados y ejecutar las actividades que nos permitiesen adquirir información pertinente para el proyecto. Para ello se entablaron lazos de empatía que nos facilitara el estudio del entorno de un modo más agradable tanto para nosotros como para las personas indagadas.

La fase II de “**Procesar la información**”, consistió en retomar toda la información registrada principalmente de carácter cualitativo, con el fin de transcribirla y convertirla en datos “palpables” a modo de texto, que una vez completados permitieran establecer los criterios de la propuesta de diseño. Esto a partir del delineamiento de todas las necesidades, determinantes, habilidades y dificultades identificadas con los niños y el aula, con su respectivo grado de pertinencia; con el fin de dar paso de forma congruente a la segunda etapa metodológica, de ideación de procesos y productos.

A continuación describimos detalladamente las actividades realizadas en las dos fases descritas anteriormente:

FASE I: Conocer y Recoger

3.3.1 Empatizar con el público

08 de abril de 2015.

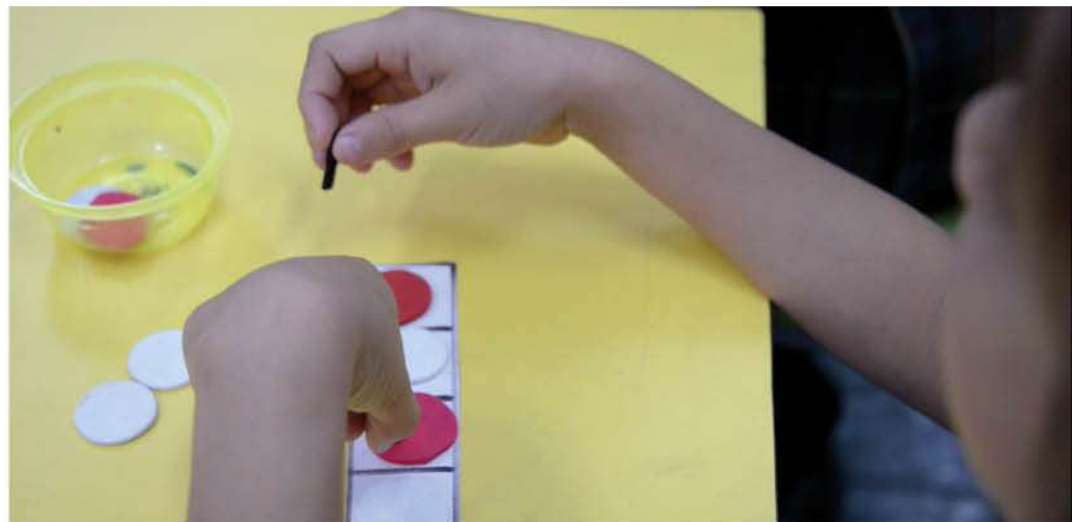
La primera visita que realizamos al aula de clase en el INCSVC, estuvo enfocada a realizar observación directa y participante en el grupo de Transición B, correspondiendo a las acciones planteadas para el primer objetivo del proyecto; además la visita nos permitió un acercamiento inicial con el grupo de niños y niñas con que íbamos a trabajar, entablando así, una relación de empatía con ellos, demostrándoles que más que maestros, éramos compañeros que queríamos aprender de ellos.

En primera instancia establecimos contacto con el Ingeniero de Proyectos del Instituto, y comenzamos con el reconocimiento de las instalaciones del instituto. Posteriormente pudimos realizar el ingreso al aula de clase para conocer a los niños y a la docente encargada del grupo. Una vez allí, con cámara en mano, una grabadora y una libreta de apuntes, pudimos registrar por primera vez los procedimientos y materiales implementados en el aula para la enseñanza de la lectoescritura y cómo era la aplicación del método invariante.

Partiendo del hecho de que los niños son curiosos, tuvimos la oportunidad de acercarnos a ellos de una forma muy dinámica, donde nos brindaron su interés y nos solicitaban efusivamente que les prestáramos atención dentro de las actividades de lectura que realizaban, por lo que el proceso de observación no se sintió como un acto amenazador, sino que se acogió como una oportunidad para ellos de demostrarnos sus capacidades. Durante esta sesión no se llevaron a cabo pruebas, solo se realizaron unas encuestas y unas entrevistas a los docentes que nos permitieron hacer un sondeo de las necesidades planteadas por los ellos.

Algo que se hizo evidente de inmediato por parte de los profesionales, fue que en el Instituto se tenían unos insumos tecnológicos como tablets y computadores que buscaban articularse a la metodología del aula, ya que ésta era precisamente una de las debilidades que poseían en el área de lectoescritura de los niños por la cual no se hacía uso de este recurso. Descubrimos que esta falencia estaba basada principalmente en el poco material aplicativo existente para esta área, teniendo en cuenta que no estaba enfocado al método invariante, por lo que las docentes no lograban articular dichas herramientas como un apoyo a la metodología, sino que lo hacían más como un estímulo recreativo para los niños, donde se debía cumplir principalmente con el requisito de usar dichas herramientas.

A partir de que lo expresado por los docentes, nos dimos cuenta que era necesario encontrar un modo de integrar las herramientas tecnológicas a las estrategias de enseñanza del método invariante.



3.3.2 Primeros acercamientos

02 de julio de 2015.

La actividad número 2 estuvo dividida en dos sesiones: La primera parte consistió en sustentar el anteproyecto ante un comité de ética del INCSVC como pre-requisito para poder realizar el trabajo de grado allí, cumpliendo las condiciones de privacidad y demostrando que la investigación no transgrediría los derechos de los niños con la realización de algún tipo de prueba.

En la segunda sesión entrevistamos a varios de los profesionales del INCSVC como al Ingeniero de proyectos Andrés Castillo, a la fonoaudióloga Claudia Giraldo y a la docente de informática Lina Vergara, quienes nos brindaron toda la información acerca de las condiciones a las que estaban sujetos los niños con dificultades auditivas, especialmente los del grupo de Transición B; el modo de aplicación del método invariante y como había acertado positivamente el proceso de lectoescritura de 5 a 2 años. Y adicionalmente, estuvimos muy receptivos frente a las sugerencias de los pro-

fesionales, como a las necesidades que desde su punto de vista eran vitales dentro del proceso de enseñanza de la lectoescritura. Se hicieron evidentes necesidades en cuanto a materiales e insumos para lograr una mayor motivación de los niños dentro del aula y la necesidad de articular las herramientas tecnológicas que el instituto poseía. También tuvimos la posibilidad de acceder a la lista de aplicaciones implementadas en tablets para hacer un posterior análisis de las mismas.

Con lo anterior pudimos establecer los aspectos para realizar las primeras pruebas ya con los niños, teniendo en cuenta las necesidades tanto de los docentes, como del equipo de trabajo para empezar a hacer los primeros hallazgos de la investigación, ya que hasta la fecha todo lo recopilado estaba más enfocado a la documentación, la indagación y la articulación de las necesidades de los profesionales y de las políticas del instituto, pero no se había llevado a cabo una interacción profunda con los infantes adicional a la observación en el aula que habíamos realizado anteriormente.



Figura 1.9: Profesionales del Instituto: De izq. a der. Ingeniero de proyectos Andrés Castillo, Fonoaudióloga Claudia Giraldo y la Licenciada Lina M. Vergara.

3.3.3 Nuestro Primer Taller

04 de septiembre de 2015

Esta actividad se desarrolló en el aula de clase contando con la participación de los niños del grado de Transición. Aquí se pudieron desarrollar tres actividades distintas dirigidas a la producción de dibujos que nos permitirían realizar un análisis posterior de las tendencias de estos niños, de su grado de creatividad y de cuáles eran las lógicas dentro del aula con las que interactuaban los infantes, como el ambiente, la forma de comunicación, la relación con la docente, la relación con los compañeros y el grado de desarrollo a nivel visual que podían diferenciar a los niños oyentes de los niños con dificultades auditivas.

En primera medida debimos tener en cuenta las diferentes condiciones de cada uno de los niños del grupo, para ello los segmentamos 4 categorías:

- **Niños con sordera profunda.**
- **Niños con implante coclear.**
- **Niños con algún grado de hipoacusia.**
- **Niños totalmente oyentes.**⁸

Para el desarrollo de la primera actividad se crearon unas figuras de cuerpos modulares con diferentes tipos de cabezas, manos y pies adhesivos que podían combinarse de manera libre para desarrollar diferentes personajes. Allí nos dimos cuenta las dificultades que presentan los niños del instituto al momento de generar imágenes mentales creativas; pues para ellos fue muy complejo entender por qué algunas de las figuras propuestas tenían elementos como tentáculos y cachos que debían integrar a las propuestas. Para los niños en el grupo, los elementos de figura humana y figuras alegóricas no tienen correlación por lo que les son difíciles de comprender.

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta actividad decidimos replantear el ejercicio y darles más libertad a los niños de producir personajes con el tipo de forma con el que estuvieran más relacionados.





La segunda sesión fue muy corta y consistió en un ejercicio de autorretrato donde nos dimos cuenta la percepción que tenían los niños de sí mismos. Gracias a esto observamos que los niños tienen una percepción muy básica de sí mismos, donde curiosamente algunos se dibujaban sin oídos, mientras que uno o dos niños dibujaron principalmente el implante que poseían, esta tendencia fue interesante porque percibimos cómo los niños no tienen una relación con la importancia de dicho órgano a diferencia de los ojos, la nariz y la boca, la cual todos tuvieron en cuenta de dibujar.

Luego de dibujar el autorretrato, se hizo un pequeño ejercicio de gama cromática para observar las tendencias de los niños en cuanto a preferencias de color, con ello pudimos comprender que tienen una fuerte tendencia a los colores cálidos y de preferencia en tonalidades vivas, esto tal vez por el tipo de clima de Cali el cual es principalmente cálido.

En la tercera sesión se ejecutaron dos aplicaciones de Tablet con el objetivo de observar cómo era la interacción de los niños, sin embargo por cuestiones de tiempo, esta actividad quedó incompleta y debimos posponerla para otra visita con el fin de realizar un debido seguimiento a los niños.

8. Para ampliar esta información, revise el punto 2.2 Marco contextual. Sección: 2.2.8 Los niños y niñas del INCSVC

3.3.4 Intentar y probar con otras apps

11 de septiembre de 2015.

El objetivo de realizar esta sesión fue que se pudieran testear algunas aplicaciones genéricas en el tema de lectoescritura, para observar rasgos en cuanto a la usabilidad y el nivel de comprensión auditivo de las mismas.

Observamos que un comportamiento típico de los niños era clicar las diferentes opciones de manera aleatoria sin importar tanto las indicaciones dadas por el personaje guía, ni los apoyos auditivos que se brindaban dentro de la aplicación. Esto nos pareció un elemento clave a la hora de formular los retos dentro del juego a desarrollar y de cómo podemos guiar a los niños para que alcancen los ejercicios de un modo congruente con el objetivo de la actividad que se les proponga.

Durante la sesión se utilizaron solo dos tipos de aplicaciones: la primera llamada **“Leo con Grin”** la cual está basada en ejercicios auditivos y de agrupación por grupos de sonidos, empezando por vocálicos A,E,I,O,U, luego consonánticos básicos como L,M,S,T,P. A continuación sonidos consonánticos más complejos como N,D,HC,Q,CH,G y por último, con la aplicación de sonidos compuestos como Ñ,GE,GUE entre otros. Esta aplicación contiene 11 juegos disponibles en 2 niveles de dificultad. El niño avanza a su propio ritmo y a medida que resuelve los juegos obtiene frutas.

La segunda aplicación llamada **“Lee Paso a Paso”** poseía un nivel más complejo de abstracción, ya que los niños no observaban la palabra escrita sino que requerían analizar auditivamente tres opciones de pictogramas y definir cuál correspondía a la sílaba del ejercicio. En algunos casos más avanzados el fonema no se encontraba al principio de la frase por lo que a los niños se les hacía más complejo entablar la relación mental entre la imagen y el fonema solicitado en el ejercicio.

La lógica de este juego era bastante sencilla y motivacional. Una bruja está haciendo una pócima por lo que requiere ciertos ingredientes que el niño debe proporcionarle, para ello se plantean unas tarjetas con pictogra-

mas en las cuales se solicita una sílaba que debe estar dentro de una de las 3 tarjetas colocadas. Para definir cuál es el ingrediente indicado, es necesario saber la pronunciación de la palabra y abstraer cuál de ellas el fonema correspondiente al ejercicio planteado. Los niveles de complejidad se van dando de a la cantidad de fonemas planteados, por ejemplo: un sonido (s) *Sol*; dos sonidos (sa) *Sapo*, tres sonidos (ser) *SERpiente*, que pueden estar dentro de la pronunciación de un pictograma, pero no necesariamente al principio del mismo. Por ej. *Cora(z)ón* o *(z)anahoria*.

Un aspecto que observamos, es que se deben tener en cuenta el tipo de palabras implementadas en las actividades, ya que los niños en primer lugar, no están relacionados con todas las palabras de nuestro entorno, y segundo, debido a que algunas imágenes pueden estar sujetas a diferentes tipos de interpretación; por lo que algunos niños tienen una percepción diferente de un mismo tipo de imagen. Esto lo observamos en la app **“Lee paso a paso”** donde se utilizaban palabras como *esquimal* para designar un pictograma que no era común para los niños o la palabra *elote* para denotar el pictograma de lo que conocemos como maíz.

3.3.5 Dibujemos y expresemos

01 de octubre de 2015.

Conforme se avanzaba en las visitas, surgían nuevas dudas frente a las metodologías implementadas por las docentes de lectoescritura y cómo se relacionaban los niños con el método invariante desde las primeras etapas de aprendizaje, por lo tanto, se acordó un espacio con la docente de Pre Jardín y se realizaron unos ejercicios con estos niños, los cuales a pesar de no ser el público objetivo, nos podían brindar una perspectiva en muchos sentidos que pudiese aportar a la generación de una propuesta no solo agradable a nivel lúdico, sino también, acorde a sus lógicas de aprendizaje con las que los niños de mayores ya estuviesen familiarizados.

Es así como pudimos conocer un nuevo grupo de estudiantes de entre los 3 y 5 años, con los cuales desarrollamos una serie de ejercicios que en primera instancia nos permitieran empatizar y en segunda instancia, nos arrojaran unos datos frente a tendencias y gustos en cuanto a estilos visuales que atraía a los infantes, además de que nos permitiese observar el grado de interacción que poseían dichos niños con las herramientas tecnológicas y su grado de atención frente a las instrucciones dadas por las herramientas.

La primera actividad que se desarrolló fue de dibujo. A partir de una pista previa como el dibujo de una boca o unos ojos, los niños debían producir unos personajes que contenían ciertas características como un nombre. Esto nos permitió determinar qué tan figurativos o imaginativos son los niños y cuál es el tipo de imagen con la que están más familiarizados.

Un aspecto interesante que encontramos, es que los niños de este rango de edad eran bastante figurativos al igual que los niños de Transición, pero que además, daban especial importancia a los accesorios que componían sus dibujos, tales como aretes, pestañas, zapatos y por supuesto el implante ya que para ellos era algo inherente según lo observamos en los dibujos realizados. Con relación a los nombres, los niños prefirieron aquellos con los que estaban relacionados y eran fácilmente pronunciables, como Valentina o

Diego y uno o dos niños pusieron algún tipo de nombre un poco más imaginativo pero no totalmente alejado de la realidad de su personaje figurativo.

En la segunda actividad que consistió en trabajar con tablets, dimos rienda suelta a la selección de aplicaciones ya que no poseíamos unas apropiadas para el rango de edad y aprendizaje de dichos niños. No obstante pudimos observar el grado de complejidad de las actividades con las que estaban familiarizados, las cuales eran de nivel básico como puzzles de 4 fichas, juegos de colorear el personaje y actividades de arrastrar fichas para vestir personajes o colocar algún tipo de accesorio a un objeto, por ej. Decorar un pastel.



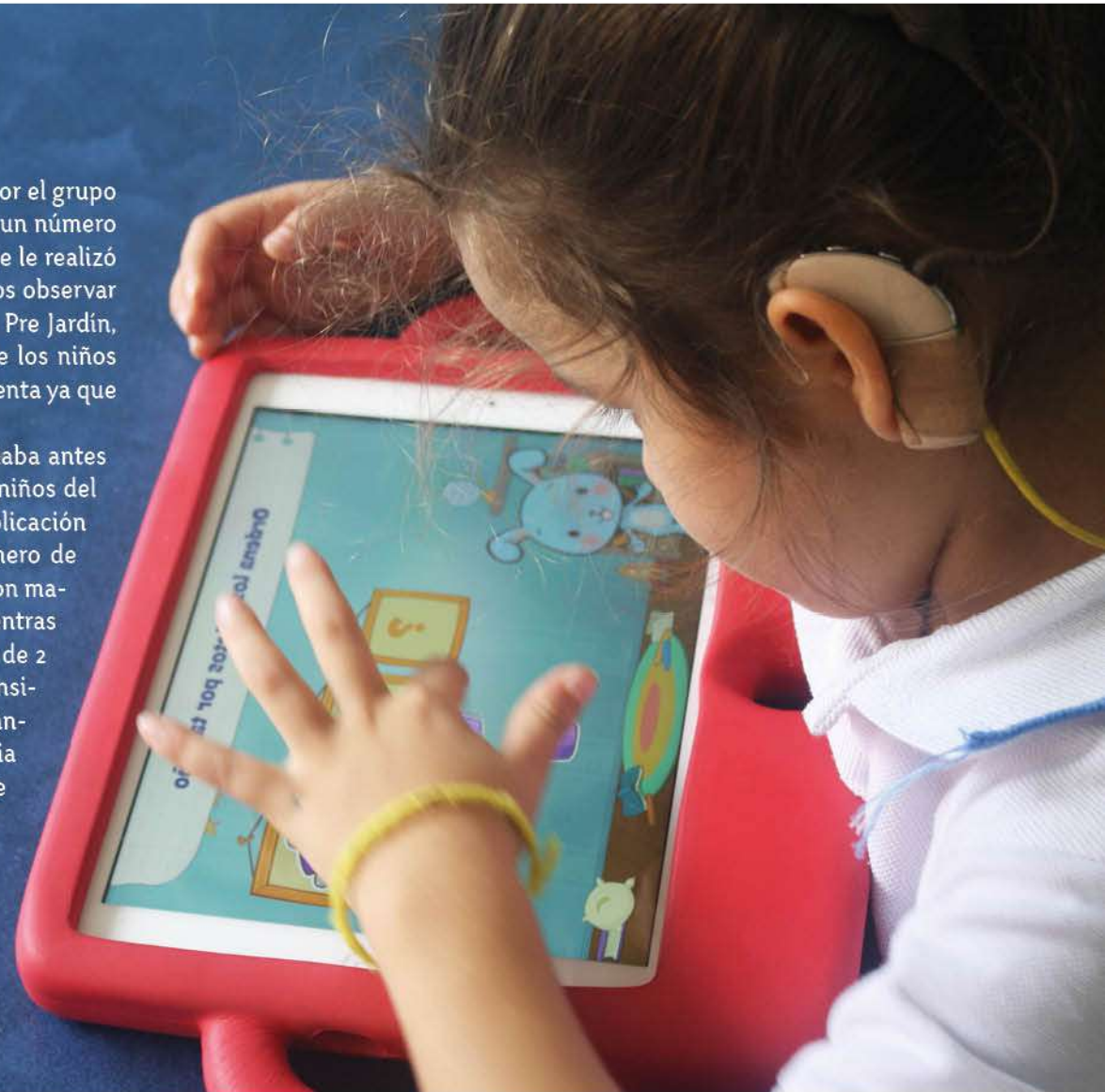


3.3.6 La memoria: Un proceso cognitivo

01 de octubre de 2015.

Una vez realizado esto, dimos paso a una actividad desarrollada por el grupo de trabajo que consistió en un juego de memoria compuesto por un número aproximado de 12 fichas para formar 6 parejas. A esta actividad se le realizó un registro del tiempo y del número de intentos. Con ello pudimos observar que el nivel del juego era demasiado complejo para los niños de Pre Jardín, debido a su baja capacidad de retentiva. Igualmente algunos de los niños presentaron un grado de desmotivación que pudimos tener en cuenta ya que esto podría aportar a la generación del nivel básico del juego.

Adicionalmente y aprovechando un poco el tiempo que quedaba antes de que los niños salieran a almorzar, decidimos trabajar con los niños del grado de Transición de manera individual para que jugaran la aplicación de memoria. Para nuestra satisfacción, descubrimos que el número de fichas y la complejidad permitía a los niños motivarse y realizar con mayor acierto los intentos requeridos para completar el juego. Mientras que los niños del grado de Pre Jardín tardaron aproximadamente de 2 a 4 minutos para completar el ejercicio, los niños del grado de Transición lo hicieron en un tiempo estimado de 1 a 2 minutos, observándose también que se animaban a repetirlo para romper su propia marca, denotando así el nivel de competitividad de los niños de este rango de edad.



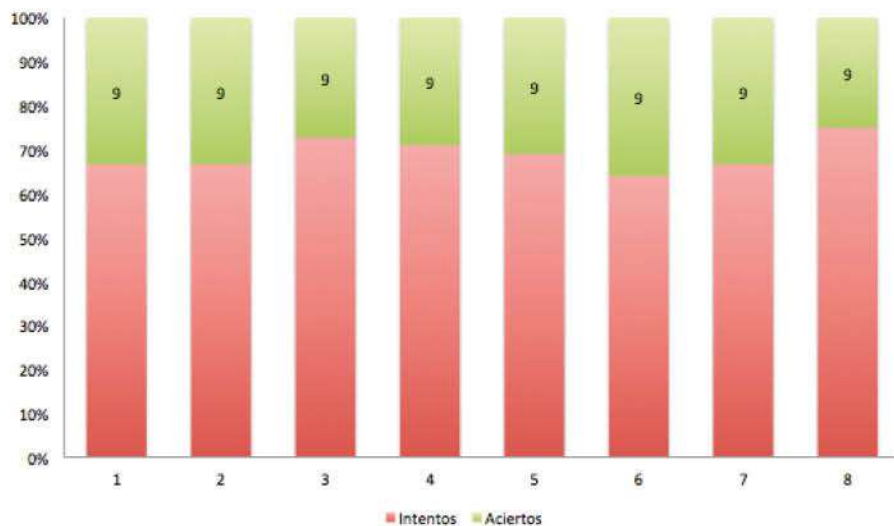


Figura 1.9: Resultados de la prueba con el juego memoria aplicada a 8 niños del Instituto de Niños Ciegos y Sordos del Valle del Cauca.

Esta actividad se cuantificó a partir del número de intentos y aciertos realizados por cada niño, como se observa en la Figura 1.9. Todos los niños lograron realizar los 9 aciertos, el cual consistía en encontrar las parejas de imágenes, donde se tuvo un promedio de 20.4 intentos realizados, con un intento mayor de 27 y un mínimo de 18. Entre los niños que se evaluaron, 2 son oyentes por lo que se observó que el número de intentos entre los niños con implante coclear estaba entre el normal, incluso una niña que no tiene implante coclear, sino que se comunica por lectura labio-facial tuvo un número de intentos de 18 puntos. Lo que indica, que entre sus procesos cognitivos de memoria a corto plazo de los niños no se encontraron problemas tomando datos cuantitativos como evidencia de la evaluación.

FASE II: Procesar la información

Partiendo del hecho de que durante un periodo considerable de tiempo recolectamos datos de la investigación y de nutriéndonos teóricamente en diferentes temas relacionados al campo de la educación, salud, el Método invariante, y por supuesto de las metodologías desde el Diseño; Nos dimos cuenta que era necesario empezar a procesar la información.

Durante la fase de procesamiento, el primer inconveniente que encontramos, consistió en que la principal fuente de información era de tipo cualitativo, por lo que estaba consignada de forma en videos, audios y experiencias personales. Debido a esto se hizo necesario transcribir textualmente toda la información registrada en audio o video de las entrevistas realizadas a cada uno de los profesionales. Posteriormente revisamos cada una de las visitas realizadas al Instituto y extrajimos por escrito información relevante de los videos, notas de campo y de los ejercicios entregados por los niños.

Una tarea adicional fue revisar el material entregado por la docente como el plan de estudios y las actividades que se realizaban en clase, para abstraer datos interesantes que pudieran aportar a la propuesta.

Como estrategia para el correcto desarrollo de esta fase, creamos un formato conocido como “Matriz de hallazgos” que permitió homogeneizar la información obtenida y condensarla a modo de ítems de acuerdo a su grado de pertinencia con un pequeño comentario final. Este fue un proceso lento y monótono que se desarrolló aproximadamente en dos semanas, y nos permitió obtener datos pertinentes a los comportamientos, actitudes, aptitudes, procedimientos e interacciones necesarios para dar continuidad a los objetivos planteados en el proyecto.

Una vez condensada la información por escrito, surgió un nuevo reto *¿Qué hacer con todos los datos obtenidos? Y ¿Cómo extraer de ellos, aportes necesarios para la siguiente etapa metodológica?* Bajo estas interrogantes empezamos a indagar sobre posibles metodologías que nos permitieran

obtener constantes y variables del tipo de información cualitativa. Para ello indagamos en diferentes libros y encontramos que el de Loraine Blaxter y compañía sobre *“Cómo se hace una investigación”* brindaba estrategias para la organización y procesamiento sistemático de datos cualitativos, que facilitaban las clasificaciones de la información relevante de la irrelevante.

A partir de dicho referente, durante 1 semana realizamos la sistematización de la información. Para esto se imprimieron todas las matrices y de manera análoga recortamos cada uno de los ítems y los apilamos en un tablero físico de acuerdo a su nivel de reincidencia dentro de unas 9 categorías previas. Esto nos permitió depurar la información y como producto de esto obtuvimos dos clases de documentos importantes:

3.3.7 Requerimientos de la propuesta.

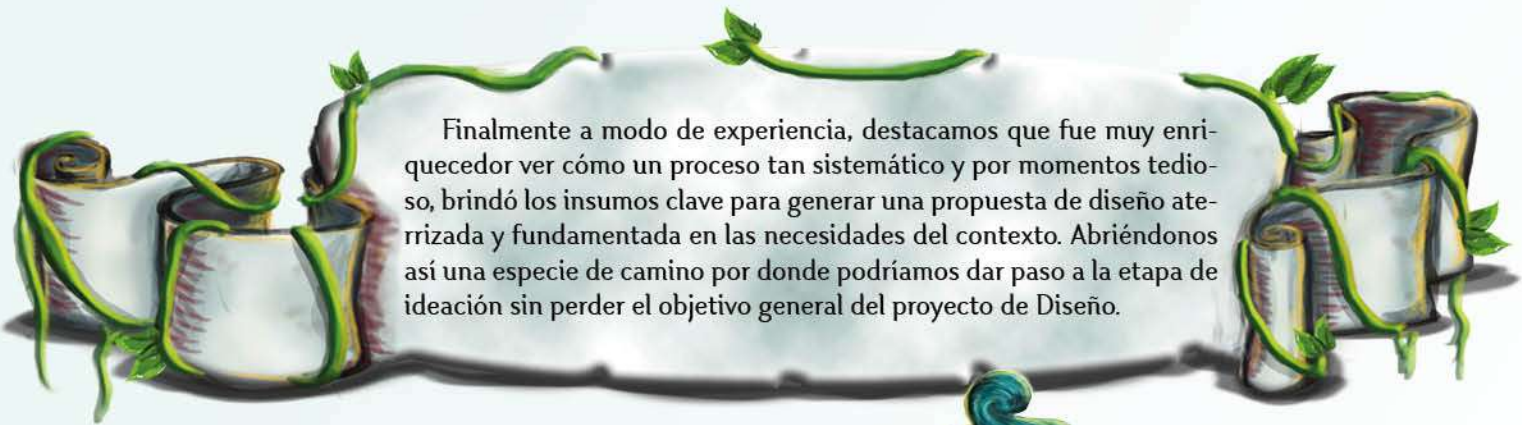
Basados principalmente en lo solicitado dentro del planteamiento metodológico en relación a las *oportunidades, debilidades, determinantes y lineamientos* del contexto. A partir de ahí definimos los requerimientos en 4 categorías: **1. Comportamental.** Donde se plantearon actitudes y aptitudes de los niños en cuanto a lo que ven, escuchan, hablan y sienten. **2. Metodológicas.** Aquí se especificaron dos campos, uno en lenguaje y otro en método invariante, ambos directamente relacionados, pero diferentes. **3. El componente tecnológico** y **4. Aspectos del aula de clase.** Relacionados con los niños, con el ambiente, con los materiales y también con la docente. Esto nos permitió establecer un orden de necesidades a las que podía responder la propuesta final de acuerdo a su grado de pertinencia. (Figura 2.1)

3.3.8 Objetivos de aprendizaje de la propuesta.

Muy importantes a la hora de plantear los alcances de la propuesta de diseño y relacionados con los compromisos en cuanto al aprendizaje de los niños, primero a nivel de aprendizaje y segundo a nivel de interacción. (fig. 2.2)



Figura 2: Análisis y procesamiento de datos de forma análoga



Finalmente a modo de experiencia, destacamos que fue muy enriquecedor ver cómo un proceso tan sistemático y por momentos tedioso, brindó los insumos clave para generar una propuesta de diseño aterrizada y fundamentada en las necesidades del contexto. Abriéndonos así una especie de camino por donde podríamos dar paso a la etapa de ideación sin perder el objetivo general del proyecto de Diseño.



3.3.8 *Objetivos de aprendizaje*

1. Distinguir y segmentar los golpes de sonido de una palabra a partir de las casillas implementadas con el método invariante.
2. Discriminar los sonidos vocálicos de los consonánticos.
3. Comprender la sintaxis en oraciones a nivel visual o escrito.
4. Identificar los fonemas (sonidos) y su grafema (grafema)
5. Fomentar el aprendizaje de nuevas palabras con los niños, ampliando el vocabulario.
6. Ejercitar la pronunciación de palabras aprendidas.
7. Ejercitar el acto de lectura aplicando sintaxis en pequeñas oraciones.

3.3.9 *Criterios de Diseño*

1. Tener en cuenta el nivel de desarrollo de los niños en el juego, para proponer una mecánica acorde a los intereses de los infantes. Teniendo en cuenta los diversos tipos de juego que pueden aplicar al grado de desarrollo cognitivo y al nivel de interés de los niños entre 7 y 9 años.
2. Fortalecer el canal auditivo por medio del visual. Los elementos visuales deben ser contundentes a nivel comunicativo a partir de la utilización coherente de las formas y colores, ya que los niños del Instituto poseen una relación íntima con la imagen por ser ésta un medio fuerte de adquisición de información.
3. Es importante durante el proceso de ideación, que los personajes y entornos creados para el proyecto, estén basados en características principalmente figurativas, ya que los niños con dificultades auditivas interpretan la imagen con un sentido más informativo que imaginativo, principalmente porque dentro del instituto, la imagen es un canal de información y en menor medida un modo de expresión.
4. Dentro de la propuesta, es necesario dar un lugar especial al tratamiento tipográfico, pues al ser un proyecto de lectoescritura deben tenerse en cuenta factores como el valor de línea, la forma, los espaciados, etc
5. Generar una adecuada interacción, bajo la filosofía del diseño centrado en el niño. Articulando a los niños de manera participativa en el proceso de producción creativo.



3.4 Ideación y Estructuración

El propósito de esta etapa consistió en generar el concepto visual que compone todo el sistema interactivo del proyecto. Conectando los resultados obtenidos en la etapa de contextualización, con las motivaciones y necesidades de aprendizaje de los niños con dificultades auditivas. Para ello se llevó a cabo una serie de talleres colaborativos con los niños del Instituto enfocados a obtener patrones de percepción y tendencias visuales de los infantes, que luego fueron condensadas en unas propuestas gráficas y funcionales desarrolladas por el equipo de trabajo.

En todo este proceso, fue fundamental revisar el material creativo producido por los niños, como las propuestas de los personajes y escenarios; y teniendo en cuenta las sugerencias que realizaban los infantes.

También se llevaron a cabo pruebas iterativas estructuradas del concepto, interactividad del sistema de comunicación y la coherencia de los códigos visuales para evaluar en una etapa posterior, los factores de aceptación de los usuarios como actores involucrados en el proceso de diseño.

3.4.1 Primeras caracterizaciones de los personajes y hallazgos

Esta actividad fue mucho más dinámica y divertida, teniendo en cuenta que a medida que avanzábamos en el proceso de recolección de información nos alejábamos del tratamiento de los volúmenes de datos y nos adentrábamos ya a la generación de ideas. Debido a que ya se estaban focalizando las necesidades frente a lo que deseábamos obtener por parte de los niños, establecimos un ejercicio en clase, basado en la narración de una historia que podía completarse con la opinión de los niños del grupo de Transición.

Con la historia explicamos por primera vez la misión del juego y planteamos la duda de cómo podría desarrollarse el final de acuerdo a los datos que

los niños aportasen. Con ese fin, creamos seis ilustraciones en un octavo de papel que nos permitieron recrear el cuento de un modo visual mientras se les iba narrando a los niños de forma pausada la historia; formulando preguntas continuamente con el fin de saber si los participantes comprendían lo que se les leía. El lenguaje de la actividad se procuró que fuese claro y sencillo, y cuando se presentaban nuevos términos, preguntábamos a los niños sobre qué idea tenían de dicha palabra, por ej. La palabra *guardián*: La cual los niños pudieron definir como alguien encargado de cuidar⁹.

Una vez narrada la historia, propusimos a los niños y niñas que definieran un personaje al cual debían plantearle un nombre y un rol dentro de la historia, evidentemente las niñas escogieron personajes femeninos y los varones se apropiaron de los personajes masculinos, con lo que pudimos analizar cuáles eran los imaginarios de los infantes a la hora de definir las características de cada personaje de la historia, además de descubrir los modos de interacción entre los estudiantes de acuerdo a lo que se les solicitaba realizar. A partir de ese criterio nos dimos cuenta por ejemplo, del alto grado de compañerismo que poseían los niños, donde si un niño no entendía el objetivo de la actividad, su compañero le indicaba cómo realizarla e incluso le brindaba la forma en que él mismo realizaba la tarea.

Con lo anterior descubrimos por qué algunos trabajos entregados eran casi idénticos y comprendimos que esta tendencia más que ser una debilidad en el grupo como lo habíamos planteado en un principio, se convertía en una fortaleza a la hora de trabajar con los niños que poseen dificultades

9. Para conocer la narrativa y los personajes, consulte el documento del juego.

auditivas, ya que gracias a esa alta capacidad colaborativa, los niños más “pilos” o los que escuchaban correctamente, podían aportar a aquellos que se atrasaban en su actividad e incluso tomar el rol de instructores al indicarle a sus interlocutores, el modo adecuado de realizar una tarea.

Es por ello que vimos pertinente tener en cuenta que dentro de los objetivos del juego, se pudieran fortalecer más que aptitudes competitivas, las aptitudes colaborativas, que permitiesen el crecimiento formativo de los usuarios, a partir del aprovechamiento de las capacidades de unos para el aprendizaje significativo de otros. Este tipo de habilidades podrían aprovecharse a la hora de generar las mecánicas del juego, ya que los estudiantes que apenas se encuentran en el proceso de aprendizaje de la escritura y que poseen algún tipo de dificultad auditiva, dependen principalmente de la percepción visual; por lo que es primordial que aquellos que más rápido capten las indicaciones, puedan difundirlas entre sus compañeros, permitiendo fortalecer el juego a nivel visual, auditivo y descriptivo.

-Segunda actividad

La segunda actividad se enfocó en realizar diferentes pruebas individuales de habilidad. El ejercicio consistió en poner a interactuar a cada niño **con un prototipo de baja fidelidad realizado en Construct**, con el fin de examinar las diferentes destrezas dentro del juego y la habilidad de superar obstáculos. Con esto, pudimos detectar aspectos como la ubicación espacial, identificando si los infantes podían comprenderla o si les era compleja; definir qué tipo de estilos visuales atraían más a los usuarios, y por cual tipo de ambientes se inclinaban.

Para registrar los resultados se tomaron apuntes, se grabaron unos videos y se registraron unos puntos clave en un formato de evaluación logopédica. No obstante, el mayor aporte, lo brindó la observación, ya que pudimos comprender en primera instancia, que tanto niños como niñas mostraban una fuerte motivación hacia los contenidos digitales, ya que evidenciaban

un notable interés por alcanzar la meta a pesar de los inconvenientes que les representaban algunos de los retos planteados en el prototipo.

En segunda instancia, nos dimos cuenta que los niños al estar apenas en proceso de desarrollo de sus habilidades espaciales (izquierda, derecha, arriba, abajo) presentaban algunas dificultades para deducir el punto de partida y hacia donde debían tomar la ruta del recorrido; por lo que tuvimos que replantear este punto y tener un especial cuidado al momento de diseñar retos de plataforma, permitiéndonos retroalimentar el prototipo y fortalecer la experiencia de uso para el prototipo.

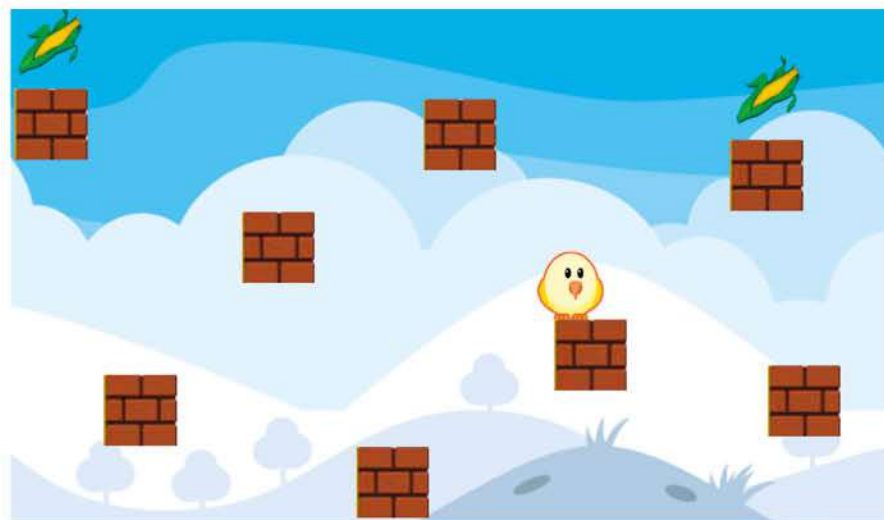
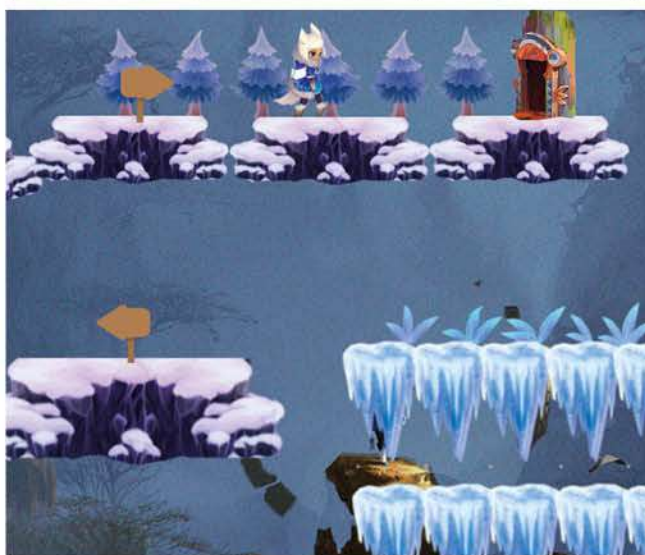


Figura 2.3: Primeros prototipos con interfaces de plataforma para testear.



Luego de realizar los ejercicios de narrativa y de dibujo, procedimos a implementar un primer prototipo de un mini-juego utilizando unos recursos predefinidos. Para evaluar el proceso cognitivo orientación espacial con los niños de Transición.



3.4.2 Actividad de juego en la biblioteca infantil

Como parte del proceso de ideación, realizamos una búsqueda en diversos juegos con las diferentes mecánicas y los modos de jugabilidad de los mismos. Para esta etapa asistimos a la biblioteca Luis Ángel Arango y a la biblioteca infantil, donde pudimos entablar un contacto con diferentes niños.

Uno de los aspectos importantes que planteamos en la búsqueda, fue que las mecánicas de los juegos permitieran realizar más de una partida. Con ello empezamos a indagar con juegos tanto comerciales como aquellos de cultura Colombiana y otros dentro del área de alfabetización. Dentro de los juegos que encontramos en la biblioteca infantil destacamos dos que fueron de gran aporte para la etapa de ideación.

El primero fue un juego llamado **“Un viaje por los pueblos del Amazonas”**. Este juego consistía en hacer un recorrido por 50 casillas, donde de acuerdo a la casilla en la que se caía, se presentaban unos retos sobre la cultura de la Amazonía que eran brindadas por unas tarjetas de juego.

Este juego nos aportó mucho en cuanto a las mecánicas y la forma en la que se desarrollaba el tablero. Con él pudimos observar el grado de motivación de los pictogramas que se presentaban como un recurso de apoyo a la información de cada tarjeta y también pudimos rescatar elementos visuales interesantes como el uso de dados con números gestuales y la implementación de unas fichas de juego basadas en los animales de la selva Amazónica.

El segundo juego llamado **“Zenú: los señores del agua”**. Fue un juego bastante interesante pero que representaba un nivel de complejidad más alto. Para este juego se requería un número mínimo de 10 jugadores y la asignación de una persona moderadora que se personificaba en un “Chamán” dentro de la historia.

Entre los aspectos positivos encontramos que el juego permitía un nivel de inmersión a partir de la utilización de un concepto como la personificación de los diferentes tipos de cultura Zenú que se encontraban en Colombia, y la asignación de un “chamán” que funcionaba como mediador y

guía de la historia. Comprendimos que este tipo de juegos a pesar de su alto nivel de complejidad, por la cantidad de información que brindaban, poseían unos rasgos que permitían que se desarrollase de manera motivacional. Por ejemplo, este juego facilitaba la articulación de hasta 24 jugadores y por ello su tablero de juego tenía unas dimensiones aproximadas de 1.8 x 2 metros. También fortalecía la articulación de mecánicas colaborativas y la utilización de la mediación por medio del trueque, el cual se ligaba al concepto de la historia del juego.

Dentro de las desventajas, observamos que el juego requería la utilización de textos que de alguna manera eran condicionados y limitaban los grados de jugabilidad. Eso llevaba a que el juego fuera de una sola partida y prácticamente lineal. No obstante también nos dimos cuenta que tal vez ese era uno de los objetivos planteados dentro del juego, ya que la meta era enseñar sobre una cultura y no tanto inducir en los jugadores aptitudes competitivas.



“Un viaje por los pueblos del Amazonas”.

Consiste en hacer un recorrido por 50 casillas, donde de acuerdo al número en el que se cae, se presentan unos retos sobre la cultura de la Amazonía dispuestos en unas tarjetas de juego.

“Zenú: los señores del agua”.

Es un juego bastante interesante aunque un poco más complejo, dirigido a enseñar acerca de las costumbres de la cultura Zenú. Para este juego se requiere un número mínimo de 10 jugadores y la asignación de una persona moderadora quien personifica al “Chamán”.

3.4.3 Surge la propuesta.

Durante la experimentación con juegos de mesa, descubrimos en primera medida que debíamos tener en cuenta las capacidades cognitivas de los niños y los estadios de pensamiento al que estaban sujetos. Es decir, que era importante que el modo y el concepto del juego brindaran un nivel de atracción adecuado para los niños dentro de un rango de edad entre los 7 y 10 años por lo que debía contemplarse que las mecánicas, la ilustración, el concepto e incluso las reglas de juego, no fueran tan infantiles o adultas, ya que perderían el nivel de pregnancia y atracción requerido para motivar a los participantes de nuestro proyecto.

Igualmente se hizo necesario tener en cuenta los grados de dificultad auditiva al que estaban sujetos los niños del curso, pues de esto dependía su nivel de comprensión de las reglas y de superación de las actividades propuestas dentro del sistema del juego. Es por ello que retomamos y estudiamos una vez más, los criterios propuestos en la etapa de contextualización y empezamos a contrastar con los tipos de juego que más se acoplaban al desarrollo de nuestra propuesta. Entre las posibilidades de juego, encontramos que la más acertada era la escalera.

Pero, *¿Por qué una escalera?* Tal vez surjan incógnitas de por qué elegimos un juego ya existente, y por qué precisamente seleccionamos uno que es aparentemente sencillo y lineal. La respuesta para esto es muy sencilla: Debido a los objetivos de aprendizaje.

Los objetivos de aprendizaje del juego están determinados dentro de una serie de actividades que podrían ser consideradas agradables o tediosas de acuerdo al grado de aprendizaje de cada niño. Por ello se hizo necesaria la articulación de un modo de juego que indujera en los niños la necesidad de culminar los ejercicios de aprendizaje por una motivación alterna a la del aprendizaje mismo. A partir de la inclusión de un juego basado en la sana competencia se puede motivar a los niños de un modo grupal e individual. Ya

que los aprendices, al tomar un rol de competencia entre sus pares, culminan los ejercicios por el simple placer de posicionarse ante los otros como ganadores. Lo que según los estudios revisados de Vigotsky, resulta altamente interesante para los niños que se encuentran dentro de este rango de edad.

Otro elemento importante para la elección de un juego de mesa, fue que los niños también podían tomar aptitudes colaborativas entre los diferentes integrantes, lo que facilitaría establecer un rango de mediación que evitase de alguna forma que los juegos de aprendizaje se ejecutaran de un modo facilista.

Igualmente la articulación de una dinámica en equipo permite que los niños integren el conocimiento entre sí, es decir, que los niños que tienen un mayor grado de conocimiento en cuanto al tema de lectoescritura, al tema de estrategias de juego, o que simplemente escuchan mejor; puedan guiar a los niños que se encuentran un poco más atrasados o que poseen algún tipo de dificultad auditiva que de algún modo les limite la posibilidad de realizar los juegos debidamente.

3.4.4 El concepto del sistema de juego

Continuando con el tema del juego de mesa, tuvimos en cuenta, la necesidad de articular dinámicas que debían ser netamente individuales como los ejercicios de aprendizaje, dentro de unas actividades de tipo grupal.

Es así como el concepto del juego surge de las interacciones planteadas por los objetivos de aprendizaje junto a los requerimientos establecidos para proponer un modelo de juego atractivo y motivacional. Para ello se hizo necesaria la generación de un concepto que articulara el sistema interactivo a las mecánicas de juego y las necesidades del equipo de generar unos códigos visuales homogéneos dentro del desarrollo integral del proyecto. (Fig. 2.4)

El concepto que surgió durante este proceso fue el de **Construcción**, pues la sintaxis es la construcción del sentido y sin ese sentido tanto a nivel de habla como de escritura no habría una construcción comunicativa.

{ CONSTRUIR LA PALABRA }

El concepto de la palabra como un bloque que permite alcanzar la comunicación y en el juego permite avanzar a un nivel superior.

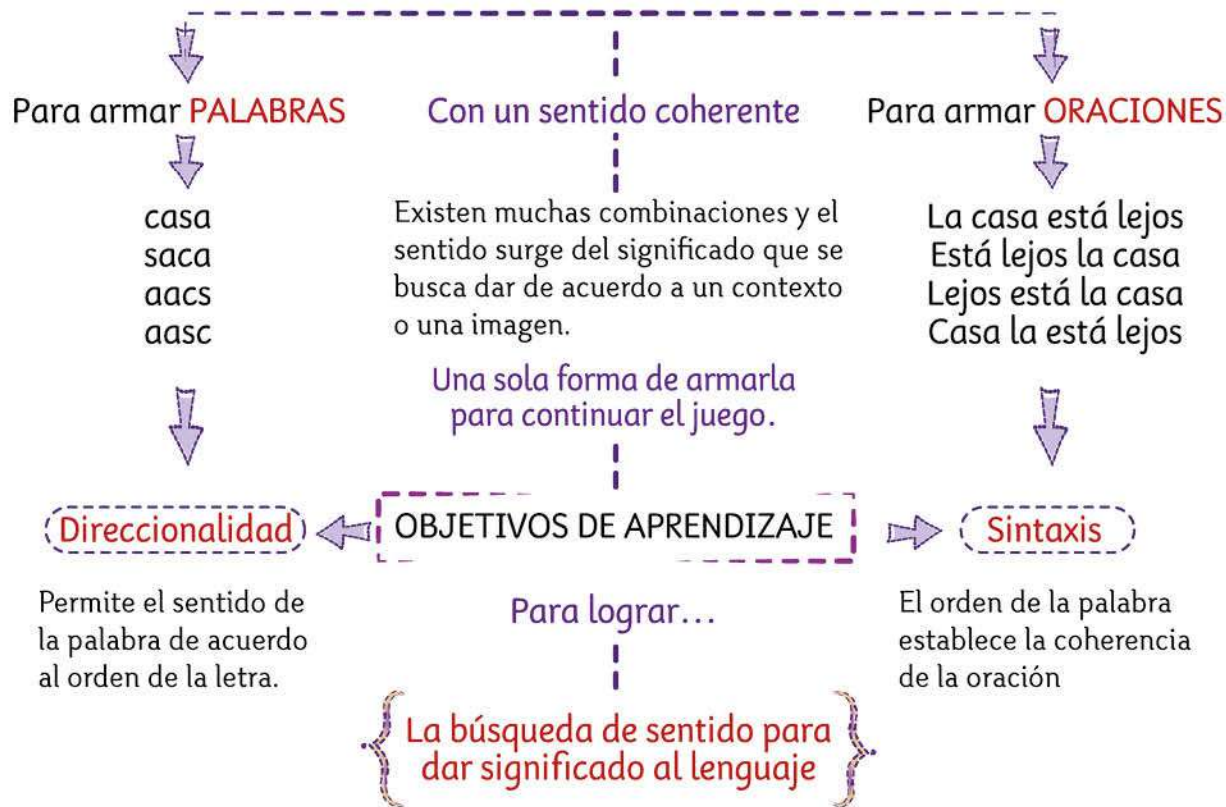
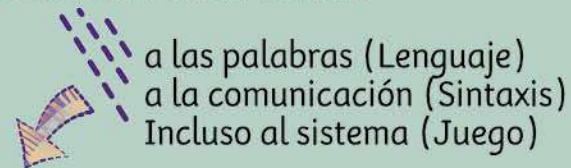


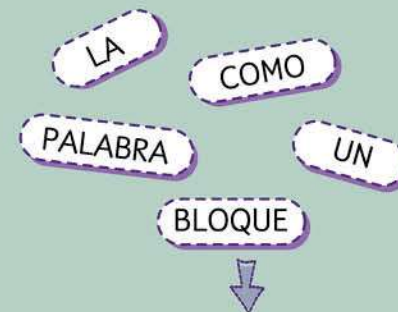
Figura 2.4: Concepto del juego. Surge de las interacciones planteadas por los objetivos de aprendizaje junto a los requerimientos establecidos para proponer un modelo de juego atractivo y motivacional.

CONSTRUIR es dar sentido



Si el niño puede darle Sentido a la palabra, logra darle sentido a la comunicación. Es por ello que el objetivo del juego es la búsqueda de sentido; sentido para dar significado.

El concepto de la palabra como un bloque que permite alcanzar la comunicación y continuar a otros niveles del juego.



Las letras están desarmadas en el juego y son inútiles, pero cuando las juntan ¡Construyen SENTIDO!

3.4.5 Acercamientos al sistema interactivo

Los acercamientos al sistema interactivo se plantearon a medida que avanzábamos en el proyecto y su mejoramiento fue producto de un proceso iterativo de análisis entre los tests realizados, con las herramientas y con las limitaciones correspondientes a los medios a través de los cuales desarrollábamos la propuesta. Estas mejoras permitieron al sistema evolucionar de un modo congruente con las necesidades de los niños, las posibilidades de los juegos y las restricciones tanto de los medios como del equipo de trabajo.

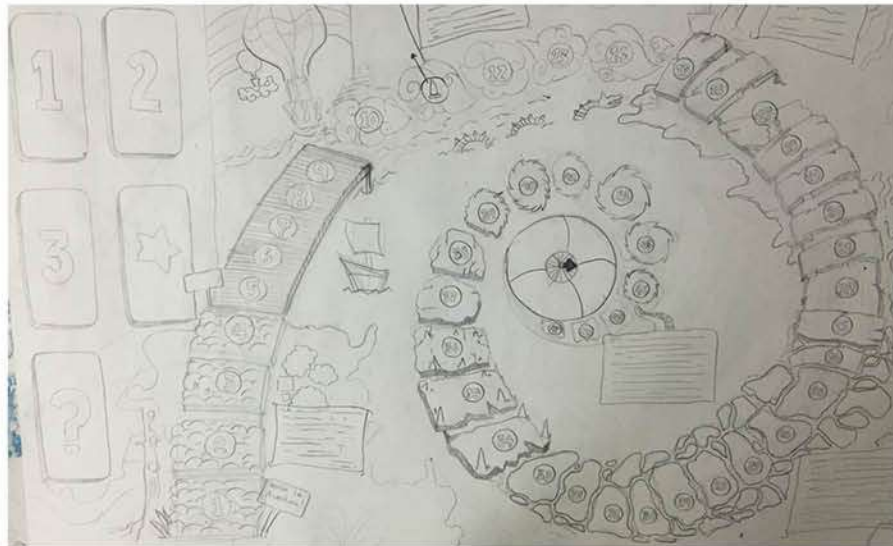


Figura 2.5: Primeros bocetos del sistema del juego y el concepto de la historia.

Posteriormente se depura este sistema, teniendo en cuenta diferentes variables como la aplicabilidad de los elementos y sobre todo, considerando las particularidades del público objetivo, pues de acuerdo a las pruebas, nos dimos cuenta que el sistema se podía simplificar al máximo, eliminando por ejemplo la zona de juego individual y suprimiendo los mundos, ya que estos entrarían a ser parte de los niveles planteados en el juego de escalera físico.

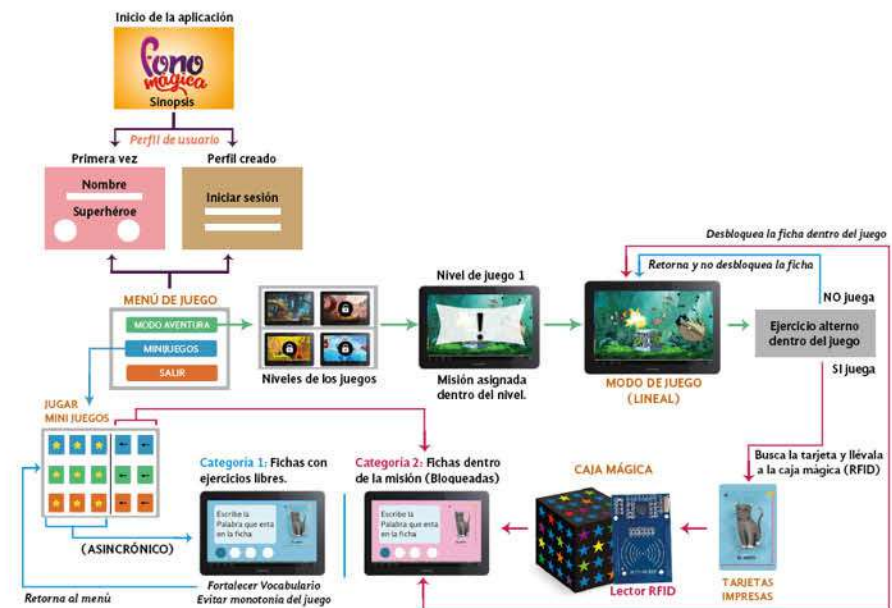


Figura 2.6: Primera propuesta del sistema del prototipo.

Funcionamiento del Sistema

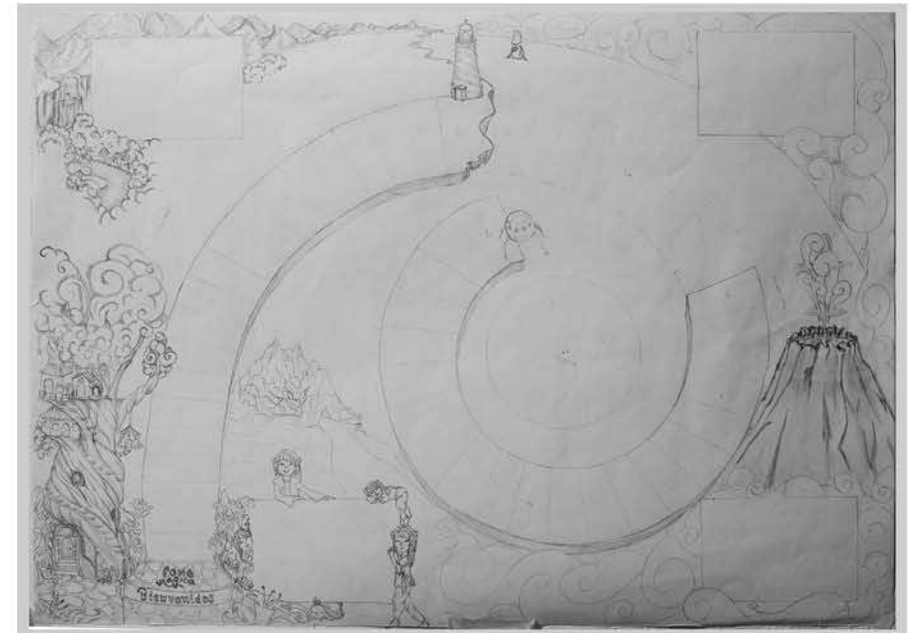


Figura 2.7: Propuesta del prototipo que integra el tablero físico + aplicación móvil.

3.4.6 Prototipos e iteraciones

A medida que avanzábamos en el proceso de ideación y testeo, se depuraban las mecánicas y se fortalecían los ejercicios propuestos para cada nivel del juego. Este proceso consistió en bocetar diferentes propuestas de forma análoga como digital y a medida que iban siendo aprobadas por el equipo de trabajo, se analizaban en primera instancia con ayuda de la Ingeniera Sandra Cano, de acuerdo a las modificaciones que proponían los prototipos finales de testeo con los niños del Instituto.

En cuanto al concepto, empezaron a surgir los primeros acercamientos visuales de la marca: los personajes, el tablero de juego análogo, las fichas o fonocards y por supuesto, las interfaces digitales.



3.4.7 Nuestro prototipo

El tablero en el prototipo final tiene la anatomía del oído interno donde se han relacionado aspectos del juego con el concepto de construcción, a partir del cual se proponen unos retos establecidos en unos minijuegos digitales que corresponderían a los ejercicios de aprendizaje. Cada nivel está asociado con un color y una historia; podría decirse que es un laberinto coclear. Cada mundo de Fonomágica comprende varios niveles de dificultad a partir de temáticas generales del vocabulario utilizado por los niños.

Para involucrar aspectos de mecánicas del juego, se crearon tres niveles de aprendizaje relacionados con un color. Cada nivel está asociado con la anatomía del oído, compuesto por tres partes: oído externo, medio e interno relacionados cromáticamente con unas tarjetas manejadas con código RFID que interactúan con la Tablet y le indican al usuario el tipo de ejercicio que debe ejecutar.¹⁰ Adicionalmente se incluye un cuarto nivel dirigido como un factor motivacional a partir de una mecánica de juego de free running, que va a permitir aumentar el interés de los niños en el momento que se encuentran cerca de la meta, aumentando el grado de competitividad dentro del juego.

Cada tarjeta corresponde a un nivel de dificultad que representa un objetivo pedagógico, de acuerdo al proceso de aprendizaje del método invariante e identificado con un color, como se muestra en la Figura 2.9.

A continuación se describe el contexto de cada mundo:

Mundo 1. Bosque azul: Se introducen las primeras etapas del método invariante, donde el niño debe identificar la cantidad de sonidos que corresponde a una determinada palabra usando los esquemas circulares. En este nivel se incluye una sub-meta, donde los niños deben identificar los sonidos correspondientes a los fonemas, por lo que se debe clasificar cuáles son consonantes representando con un color verde y vocales por un color rojo.

Esquema de palabras: Sol, árbol, casa, cruzar y fuego

Mundo 2. Mar de las palabras: En este nivel los niños deben completar las letras que representan los sonidos de cada fonema, teniendo un factor de complejidad ligado al tipo de palabra, como diptongos y trabadas.

Esquema de palabras: Trueno, agua, puente, lluvia y brújula

Mundo 3. Isla del volcán: En este nivel los niños comienzan a establecer estructuras sintácticas básicas como la inclusión de artículos en una oración. Aquí los estudiantes deben comprender la coherencia no tanto entre letras, sino entre palabras.

Esquema de palabras: Estructurar oraciones, como:

Gaby corre rápido

La máquina se come la luz

La máquina es malvada

Mundo 4. Cavernas ruidosas: Aquí el ejercicio es motivacional. El jugador debe ir corriendo mientras alcanza unas letras para poder destruir al villano de la historia. El jugador no puede avanzar hasta que no alcance la meta.

Esquema de palabras: Atrapar palabras. Volcán, Caverna, Lava y Piedra. Cada tarjeta corresponde a un nivel de dificultad que representa un objetivo pedagógico, de acuerdo al proceso de aprendizaje del método invariante e identificado con un color, como se muestra en la Figura 2.9.



10. Para profundizar la información de este capítulo, consulte el documento de juego.



Figura 2.8: Prototipo del sistema de juego



Figura 2.9: Tarjetas del prototipo del juego. Conocidas como Fonocards



Figura 3.0: Ejemplo de los ejercicios para tablet.

3.5 Validación de la propuesta

La última etapa correspondió evaluar y validar el sistema de interacción para determinar si las herramientas que se pusieron en contacto con el aprendizaje de los niños son efectivas, si las necesidades de educación son puestas con mayor atención, a generar métodos de inspección con test de usabili-

dad según los protocolos de expresión del usuario. En dicha medida esta etapa corresponde a evaluar si efectivamente el desarrollo de la propuesta fue sustancial, en qué grado lo hizo y cuáles deben ser las medidas que apunten al mejoramiento de una versión actualizada.

Usabilidad y Experiencia de Usuario (UX)

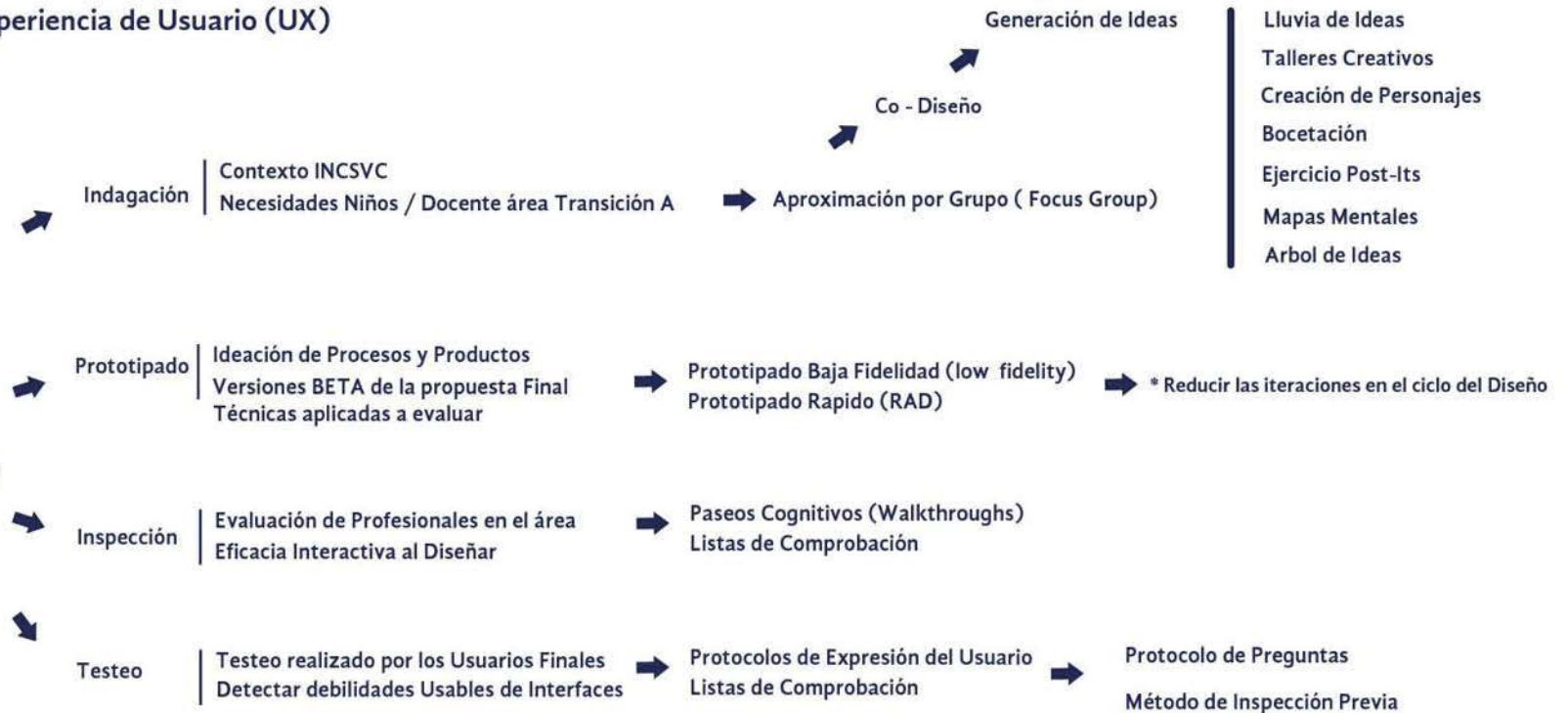


Figura 3.1: Métodos de validación basado en el propuesto por Alejandro Flora Cortés. Universidad de zaragoza

3.5.1 Testeo y Validación

En esta fase realizamos una evaluación del prototipo físico y digital. En la Figura 3.2 se observa una evaluación del tablero físico, donde un evaluador interactúa con los niños, les explica el juego y le asigna a cada niño una ficha con un color determinado. El interés de la evaluación es validar si los colores de la escalera son comprensibles con cada una de las tarjetas que se les asigna, y si los infantes logran ubicarlas dentro de cada mundo. Además, mientras juegan se le preguntó a los participantes sobre el color de las tarjetas, y en qué nivel las asociaban. Con el propósito de comprender si los contrastes de color lograban diferenciarse visualmente.

También, se indagó sobre el personaje principal Gaby, donde se muestran dos personajes, un niño y una niña, con sus diferentes características. En este punto las niñas se inclinaron inmediatamente por el personaje femenino y los niños evidentemente hicieron lo mismo con el personaje masculino. A partir de esta decisión se toma en cuenta, la posibilidad de incluir el héroe en los dos géneros, con el fin de lograr una mayor inmersión de los niños en las actividades planteadas. Esta opción se implementaría al inicio del juego y el docente o moderador sería el encargado de definir cuál de los dos personajes implementaría para la narrativa.



Por otro lado, evaluamos la parte tecnológica en el juego, donde validamos cada una de las palabras que se involucrarían en cada nivel. Las palabras utilizadas en el primer nivel fueron: sol, casa, subir, árbol y cruzar, de estas palabras solamente cruzar les tomó a los niños mayor dificultad de completar, por ser una palabra trabada y porque identificamos que para trabajar con niños con dificultades auditivas, era necesario implementar imágenes de tipo concreto y no abstracto.

Luego en el segundo nivel, los niños debían construir las palabras a partir de un pictograma. Las palabras evaluadas fueron: agua, lluvia, puente, trueno

y pueblo. Sin embargo, les tomó mayor dificultad, comparado con el nivel 1, ya que dichas palabras tienen una formación de dos consonantes seguidas (lluvia, pueblo, trueno y premio) o dos vocales (premio, agua, pueblo, trueno y puente), solo dos niños no lograron completar las palabras trueno y cruzar.

Por esta razón, se registró el número de intentos que realizaron los participantes al construir cada palabra por nivel, como el tiempo que tomaron por construirla correctamente, con el interés de validar cuantitativamente el nivel de aprendizaje para cada niño.

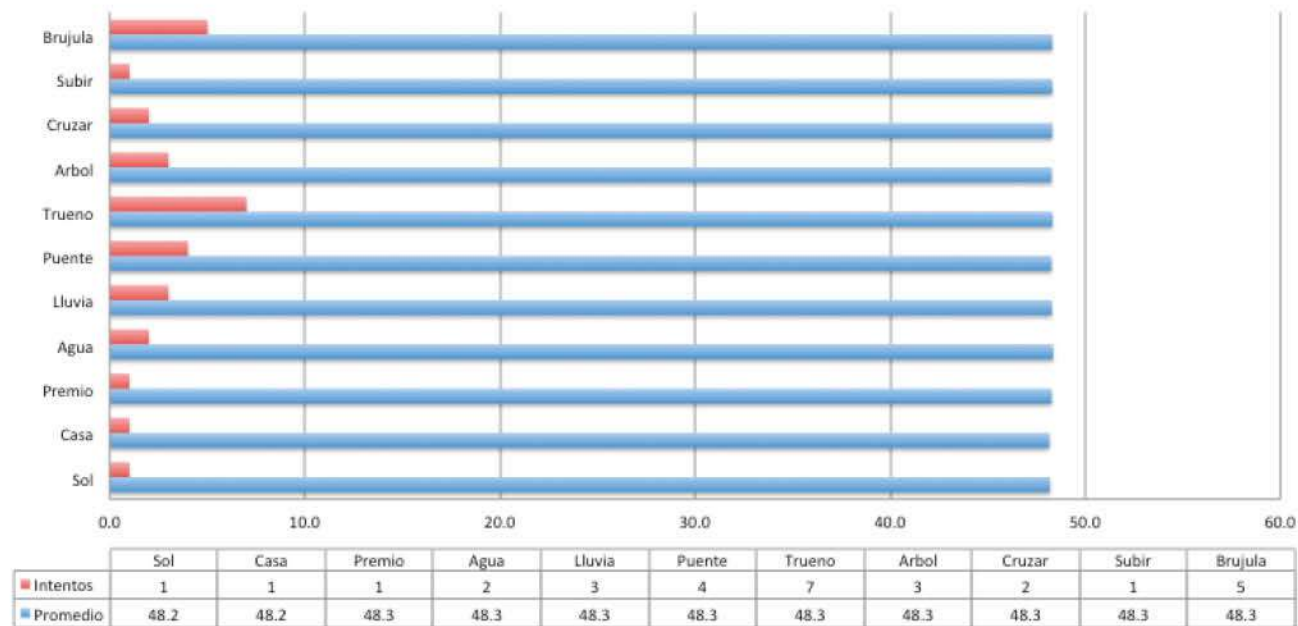



Figura 3.2: Resultados al validar cada nivel correspondiente para cada palabra.

CAPT. 04

Conclusiones





4.1 Alcances a Corto Plazo	86
4.2 Alcances a Largo Plazo	86
4.3 Hallazgos proyectuales	87
4.4 Fortalezas del proyecto	87
4.5 Impacto Social	88
4.6 Observaciones finales	89

CAPT. 04

Conclusiones

4.1 Alcances a Corto Plazo

- Gracias a los conocimientos del equipo de trabajo, logramos implementar interfaces funcionales dentro del prototipo final. Este alcance nos permitió dar un valor integral a la propuesta, pues al ser una interfaz real y no simulada, los usuarios lograron interactuar con los ejercicios de un modo efectivo. Adicionalmente, al haber generado un prototipo programado, aumentó la posibilidad de dar continuidad al proyecto de un modo viable.

- Con el fin de dar un uso responsable a la información, logramos entablar un código ético y profesional frente a la manipulación de la información adquirida dentro del Instituto. Para ello establecimos un primer contacto con el comité de ética, conformado por un grupo de profesionales, quienes dieron el consentimiento para llevar a cabo el proyecto en el instituto. En segunda instancia se entabló un protocolo de autorización por parte de los responsables de los menores en el proyecto y en tercera medida, realizamos una serie de informes previos con cada una de las visitas realizadas en el instituto, informando con antelación sobre los procedimientos y acciones requeridos para cada taller implementado con los niños. Consiguiendo así, demostrar de un modo profesional que las estrategias y métodos utilizados, al igual que las imágenes y videos recopilados, no transgredían el sentido de la información, ni tergiversaban de forma alguna los derechos de los infantes.

- Gracias al trabajo mancomunado con la Ingeniera del proyecto, pudimos generar una propuesta lúdica interactiva y novedosa que no requirió de conectividad a internet (offline) facilitando que los niños pudieran interactuar con los elementos análogo digitales, a través de dispositivos tecnológicos sin la necesidad de acudir al uso de la red, ya que el instituto no cuenta con este recurso por fuera del aula de informática.

- Debido a la inclusión de una historia y de un concepto dentro del juego, logramos conseguir que los niños tuvieran un nivel de inmersión tal, que más que ejecutar ejercicios de aprendizaje, lo hicieran bajo la premisa de héroes, con la que debían rescatar las palabras y así recuperar el mundo del caos.

Gracias a que dentro del juego, las palabras, más que letras eran luz y la luz se convirtió en el principal reto para ganar. El haber implementado un sencillo mecanismo de roles, no solo permitió que los niños y niñas tuvieran un mayor nivel de aceptación de la propuesta, sino que también, fomentó en ellos la autonomía y el deseo de querer leer sin la necesidad de sentirse dentro de un espacio controlado por adultos.

- Es importante mencionar que, aunque el prototipo final puede llegar a ser mejorado a largo plazo, la propuesta final no se verá afectada o disminuida, ya que el objetivo general del proyecto correspondió al hecho de brindar un sistema dirigido a *fomentar en los niños la lectoescritura a partir del método invariante* y no tanto a generar datos evaluativos de algún tipo. No obstante, aclararamos que si se dejó abierta la posibilidad para el mejoramiento de la interfaz a largo plazo, con el ánimo de que la misma pueda llegar a convertirse en una herramienta integral dirigida también al docente.

4.2 Alcances a Largo Plazo

- Se contempla la posibilidad de poder llegar a implementar el sistema de comunicación interactivo con un público objetivo más amplio, dentro de otros espacios educativos. Ya que gracias a la flexibilidad del método invariante, puede postularse como una herramienta alternativa dentro del proceso de lectoescritura a partir del fortalecimiento del sistema fonético de las palabras. Al igual, esto nos permitiría demostrar como se planteó al principio del proyecto, que la generación de un material lúdico pertinente para apoyar un método alternativo, puede abrir la posibilidad de implementarlo para personas con necesidades similares dentro de otros espacios académicos.

- Los diseños que estarían enfocados a ayudas pedagógicas o visuales para el aprendizaje, podrían contemplar unos niveles de adaptabilidad de acuerdo a los modos de avance cognitivo de los niños. Para ello, podría llegar a generarse un sistema integrado que permitiese a los usuarios interactuar con el sistema de un modo más particularizado.

- El diseño de las piezas y productos comunicativos para este proyecto se plantean desde la parte analógico- digital, esperando que puedan tener adaptabilidad a diferentes plataformas o medios. Por lo que a largo plazo, podrían llegar a plantearse otras formas de interacción lúdica con el tablero, como la implementación de elementos de realidad aumentada, la posibilidad de inclusión de un sistema más completo de jugabilidad, como el juego digital simultáneo a partir de la conexión online; La inclusión de un mayor número de ejercicios digitales que aumenten las variables de juego entre partidas. La generación de un sistema más completo de puntuación y la retroalimentación de datos evaluativos dirigidos a brindar información pertinente para el docente.

4.3 Hallazgos proyectuales

- Es pertinente destacar cómo la conformación de un equipo interdisciplinar que apoyó desde los pedagógico, el área de la rehabilitación y desde la Ingeniería de sistemas; nos permitió generar mayor solidez y constancia en el desarrollo investigativo del proyecto. Ya que la participación de los actores en las diversas áreas del conocimiento, aportó los temas necesarios para la creación de una propuesta visual aterrizada y congruente con las necesidades de los niños, de la docente y lo más importante aún, para fortalecer la aplicación del método invariante en el aula.

- El conocimiento en el área de programación fue fundamental dentro del proyecto, pues conocer los diferentes lenguajes de programación y las lógicas de cómo estos se comportan de la mano con el diseño, nos permitió entablar una mejor comunicación con la Ingeniera del proyecto y responder de un modo adecuado a los requerimientos de la misma. Con ello comprendimos también, las posibilidades y limitantes a las que se enfrenta un diseñador a la hora de proponer un contenido digital, pues uno de los errores comunes dentro de ésta disciplina, se encuentran en que muchas de las propuestas planteadas pueden llegar a requerir una cantidad inasequible de

recursos, conllevando a que dichas ideas pierdan viabilidad y valor, por muy innovadoras o interesantes que puedan llegar a ser.

- Un hallazgo relevante producto de los testeos fue, que para lograr una adecuada inmersión de los jugadores, se crearon los dos géneros, masculino y femenino. Esto facilitó que los niños pudieran llevar a cabo los ejercicios de aprendizaje, con una motivación alterna relacionada al hecho de rescatar las letras y recuperar la luz del mundo de Fonomágica, logrando así que los jugadores se vieran identificados con los personajes y por ende, con la historia, más que con los ejercicios en sí.

4.4 Fortalezas del proyecto

La intervención y el trabajo colaborativo con los infantes nos permitió conocer a través de la metodología del diseño centrado en el usuario (User Centered Design, UCD), los gustos, necesidades y motivaciones de los infantes. Todo a partir de la planeación y ejecución de talleres dirigidos a encontrar el potencial creativo de los niños, haciéndolos partícipes del proceso de producción, pero partiendo del hecho de que los niños comúnmente no expresan sus necesidades a través de cuestionarios formulados, sino que lo hacen por medio de la imaginación, la experimentación y la opinión espontánea. Esto nos permitió recoger las necesidades de los participantes de un modo alterno al que comúnmente se realizaría con adultos.

A partir de los talleres realizados, encontramos que los niños con dificultades auditivas presentaban una enorme dependencia en la representación y expresión de sus imaginarios. Consecuentemente, la propuesta de Fonomágica buscó la manera de estimular gradualmente la imaginación de los infantes hacia el concepto de lo “abstracto” pero mediando con las necesidades de los niños de adquirir información material de la realidad. Esto con el ánimo de que los infantes comprendieran que la imagen es un medio de expresión que también les permite ganar autonomía y reafirmar su identidad.

De acuerdo con la investigación realizada y los datos obtenidos, encon-

tramos también que los videojuegos pueden llegar a constituir un pilar fundamental para el desarrollo de propuestas dirigidas a niños con dificultades auditivas, ya que con la llegada de las tecnologías de la información (TIC) al ámbito educativo, puede promoverse un mejor aprovechamiento de estas herramientas no solo por el bajo costo, sino también por el alto impacto motivacional que producen las tecnologías dentro del entorno infantil y las posibilidades que presentan para aportar en el ámbito de la rehabilitación.

Por todo lo anterior, recomendamos a los diseñadores que deseen incursionar en el campo de la pedagogía o la rehabilitación de niños con limitaciones auditivas, que se asesoren no solo frente al tema de la lúdica y la didáctica, sino también, con las lógicas para la generación de material digital, que les permita generar propuestas pertinentes y viables para apoyar al campo pedagógico de un modo significativo, y por medio de las posibilidades que aportan la inclusión de las TIC's dentro del entorno de enseñanza.

Por último, esperamos con el desarrollo de este trabajo, aportar a un campo que aún está en primeras etapas de investigación en Colombia, y específicamente en la Universidad del Cauca, ya que la mayoría de proyectos sobre método invariante e implante coclear, radican en el nivel clínico de rehabilitación y no tanto en el factor pedagógico o de la imagen. Como Diseñadores Gráficos conscientes del rol tan importante en la sociedad actual, el compromiso está en contribuir a la generación de nuevas propuestas dirigidas al mejoramiento de la formación de nuestros futuros actores sociales, por medio de la comunicación visual.

4.5 Impacto Social

Con el desarrollo de la propuesta, encontramos que el Diseño Gráfico, por ser un puente de comunicación entre varias disciplinas, nos exigió permearnos de diversos temas correspondientes al campo de la tecnología, la ingeniería, la pedagogía y un poco sobre aspectos de rehabilitación. Esto nos permitió no solo aprender sobre diversos temas, sino también relacionarlos

con el campo de la comunicación visual, abriéndonos toda la gama de posibilidades para la generación coherente de la propuesta. Por otro lado, la experiencia adquirida nos demostró toda la responsabilidad que acarrea diseñar propuestas aplicadas a un contexto real y más importante aún, dentro de espacios de un público con necesidades particulares.

Con lo anterior nos dimos cuenta que, más que diseñar piezas “bonitas” que adornasen el método de enseñanza abordado, teníamos la responsabilidad de generar un *punto de comunicación* adecuado entre los contenidos del docente, con los modos de interacción de los niños. Esto nos llevó a producir una propuesta mediada entre aprendizaje y juego, la cual tuvo la principal responsabilidad de aportar a las necesidades propias de los niños y niñas con dificultades auditivas desde el campo de la comunicación visual.

Para los usuarios con dificultades auditivas, este tipo de modelo desde la comunicación visual, permitirá la estimulación del canal auditivo pero partiendo desde el ámbito de lo visual. Además de convertirse en una alternativa para motivar al niño en su aprendizaje, ya que posee un nivel de colaboración, el cual permite que todos los niños jueguen, interaccionen y también compitan por ganar.

Este proyecto nos brindó la posibilidad de enfrentarnos de un modo satisfactorio a un campo bastante exigente como lo es el de la pedagogía, y más aún el de la rehabilitación; donde conseguimos demostrar el grado de profesionalismo con el que podemos enfrentar un proyecto de tales magnitudes y dentro de un entorno con unas dinámicas sociales muy diferentes a las que comúnmente trabajaríamos.

Además y como valor agregado de la propuesta, logramos generar un impacto positivo dentro del espacio de trabajo con los niños, ya que potenciamos en ellos aptitudes como la colaboración y la autonomía, que nos permitió promover en los infantes el deseo de aprender a leer, sin la necesidad de estar siendo monitoreados constantemente por la docente, ayudándole a la misma también a sopesar una problemática evidente dentro de las necesi-

dades del grupo, que correspondió a la superación de los tiempos muertos.

Un trabajo arduo pero satisfactorio, con el que pudimos aportar en diferentes sentidos al aprendizaje de los niños que hicieron parte del proyecto, los cuales nos retribuyeron su agradecimiento más que con palabras, con gestos y con la efusividad de poder “jugar” con un material diferente al que comúnmente conocen dentro del Instituto.

4.6 Observaciones finales

Por último destacamos el hecho haber desarrollado una propuesta de Diseño que logró aprovechar de manera positiva la condición diferencial a la que en algunos casos se encuentran sujetos los niños con discapacidad auditiva.

Una de las maneras en la que se aprovechó esta condición, surgió gracias a la interacción con los profesionales, con las personas allegadas al proyecto y con la experiencia misma. A partir de allí logramos generar una analogía dentro del juego que brindaba a los niños, la posibilidad de verse a sí mismos como héroes de una historia, en la que el protagonista ayuda a la comunidad gracias a sus capacidades diversas; Comprendiendo así, que ser distintos no implica necesariamente que estén mal, sino que mejor aún, los hace únicos y extraordinarios. La propuesta se convirtió en un modo de visibilizar por así decirlo, la otra cara de la moneda donde gozar plenamente de los sentidos puede llegar a limitar a las personas en muchas formas.

Adicionalmente, esta iniciativa se convirtió en una oportunidad para concientizar a la comunidad en general, de que los niños con dificultades auditivas son tanto o más especiales, no precisamente por su condición física, sino por las cualidades cognitivas y sensoriales que desarrollan. Por lo que, si se les brinda un entorno incluyente, pueden llegar a ser individuos modelo dentro de la sociedad, y claro está que si ésta misma lo permite, romper con estereotipos en los que comúnmente se encasilla a este tipo de población como lo es, ser considerados limitados o discapacitados.





CAPT. 05

Generalidades



5.1 Glosario	92
5.2 Bibliografía.....	93
5.3 Anexos	95

CAPT. 05

Generalidades

5.1 Glosario

-Alfabetización: Se refiere específicamente a la adquisición del código alfabético en la lengua escrita.

-Comunicación: Es todo acto por el cual una persona da o recibe de otra información acerca de las necesidades personales, deseos, percepciones, conocimiento o estados afectivos. Es la base y requisito obligatorio de toda agrupación humana ya que hace posible la constitución, organización y preservación de la colectividad. Es un proceso social, para que la comunicación se produzca es necesario que exista entre los interlocutores motivación para transmitir y recibir. Es preciso que haya intervenido explícita o implícita, un acuerdo entre los interlocutores respecto de la utilización de un código que permita la organización de los mensajes transmitidos tomando un medio o canal de comunicación determinado.

-Desmutización: Proceso por el cuál será preciso en el sordo, realizar dos entrenamientos previos: por un lado, concienciar de la existencia de un entorno sonoro; y por el otro, percibir e interiorizar las propias habilidades fonéticas.

-Dislalia: La dislalia es un trastorno en la articulación de los fonemas. Se trata de una incapacidad para pronunciar correctamente ciertos fonemas o grupos de fonemas. Muchos de los niños con limitación auditiva poseen algún tipo de dislalia por lo que llegan a emitir sonidos inteligibles, por ello es necesario que aprendan a vocalizar y a entonar por medio de ejercicios de entrenamiento y rehabilitación desarrollados por personal calificado.

En esta etapa el niño con limitación auditiva se enfoca en la parte física de su dificultad. Aquí recibe atención con la finalidad de que adquiera un medio de comunicación oral, apoyada si se requiere, con otros modos como el de señas y de lectura labio facial. Su principal objetivo es que después de

colocarse la prótesis auditiva, el niño utilice la palabra e interactúe con ella.

-Estrategia: Según José Bernardo Carrasco, en su libro “Hacia una enseñanza eficaz” La palabra estrategia se refiere, etimológicamente, al arte de dirigir las operaciones militares. En la actualidad su significado ha sobrepasado su inicial ámbito militar y se entiende como habilidad o destreza para dirigir un asunto. Las estrategias de aprendizaje son formas de trabajar mentalmente que mejoran el rendimiento y permiten que el aprendiz explore adecuadamente sus capacidades empleándolas correctamente, por lo que las mismas deben influir de manera coherente y eficaz al desarrollo intelectual y la motivación de los niños. Una estrategia mal empleada puede resultar en problemas para alcanzar los objetivos del reto. En consecuencia, las estrategias también influyen en el querer aprender. (Carrasco citando a Pressley y otros, 1990).

-Interacción: Acción que se ejerce recíprocamente entre las personas involucradas en una problemática.

-Iteración: Significa el acto de repetir un proceso con el objetivo de alcanzar una meta deseada, objetivo o resultado.

-Lectoescritura: Leer se refiere a la capacidad para comprender la lengua escrita y a la capacidad de asimilarla; y escribir, apunta a la habilidad de representar gráficamente una lengua (en el español por medio del alfabeto).

Sintáctica, semántica y pragmática: Es reconocido ampliamente que la Sintáctica, la Semántica y la Pragmática son los tres aspectos o dimensiones del lenguaje en tanto signo y, en este sentido, constituyen el análisis semiótico.

La Sintáctica corresponde al análisis de la relación existente entre los distintos símbolos o signos del lenguaje. Se refiere al lugar que ocupa dentro de una oración. Estudia la estructura de la oración y el modo en que se enlazan las palabras para formar oraciones con sentido.

La Semántica, por su parte, es el estudio de la relación entre los signos y sus significados. Se refiere a lo que significa. El vocabulario.

La Pragmática, la disciplina que estudia la relación entre tales signos y los contextos o circunstancias en que los usuarios usan tales signos. Es la función que ocupa en la práctica. Disciplina que se propone integrar en el estudio del lenguaje la función que desempeñan los usuarios y las situaciones en las cuales se utiliza. Como se ve, cada una muestra un punto de vista distinto, pero complementario, que ayuda a comprender el fenómeno del signo.

-Rehabilitación: Es un proceso encaminado a lograr que las personas con discapacidad estén en condiciones de alcanzar y mantener un estado funcional óptimo, desde el punto de vista físico, sensorial, intelectual, psíquico o social, de manera que cuenten con medios para modificar su propia vida y ser más independientes. La rehabilitación puede abarcar medidas para

proporcionar o restablecer funciones o para compensar la pérdida o la falta de una función o una limitación funcional. El proceso de rehabilitación no supone la prestación de atención médica preliminar. Abarca una amplia variedad de medidas y actividades, como: Rehabilitación básica y general, actividades de orientación específica, y otras que tengan como objetivo la rehabilitación profesional.

5.2 Bibliografía

- Alves, L. *Game Over: Jogos Eletrônicos e Violência*. Ed. Futura, 2005.
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
- Bettetini, G. (1995). *Tecnología y comunicación*. En G, Bettenini. *Las nuevas tecnologías de la comunicación*. Barcelona: Instrumentos Paidós.
- Celdrán, M. I., & Zamorano, F. (2005). *Dificultades en la adquisición de la Lecto-Escritura y otros aprendizajes*. Murcia: Murcia Educa.
- Collazos, Cesar. Mendoza, Jair. (2006) *Como aprovechar el "aprendizaje colaborativo" en el aula*. Proyecto ADACO (TIN 2004 -08000 - C03 -03), de CICYT (ESPAÑA).
- Daza González M. Teresa, Guil Reyes Francisco Gabriel, Salmerón Romero Raquel, and García Giménez Nayalí. *Evaluación neuropsicológica en*

niños sordos: Resultados preliminares obtenidos con la batería award neuropsychological. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 9(24):849-868, 2011.

- Fitzgerald, E. *Straight Language for the Deaf*. Volta Bureau, Washington D.C, 1954.

- Frascara Jorge, M. (2000). *Diseño gráfico para la gente: Comunicaciones de masa y cambio social*. Buenos Aires. Ediciones infinito.

- García, D. M. A. S., & Martínez, M. C. Q. (2014). *Comprensión de las dificultades de la lectoescritura desde las escuelas neuropsicológicas cognitiva e histórico-cultural*. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 19(1), 55-75.

- INSOR. (2013, Diciembre). *Población Sorda Matriculada por Metodología 2014*. Sistema Integrado de Matrículas - SIMAT 2013. Consultado el 21 de septiembre de 2015, en observatorio INSOR: <http://www.insor.gov.co/observatorio/sector-educacion/>

- ISO 13407:1999. Human-Centred Design Processes for Interactive Systems. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, 1999.
- J Nielsen. Designing Web Usability. New Riders, Indianapolis, 2000. México. México, Trillas (2006).
- Norman, D. A. (1998). La psicología de los objetos cotidianos (Vol. 6). Editorial Nerea.
- Organización Mundial de la Salud. Banco Mundial. Resumen. Informe mundial sobre la discapacidad. http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/accessible_es.pdf.
- Rabazo-Méndez, M., Moreno, J., & Rabazo-Resmella, A. (2008). Aportaciones de la psicología de Vigotsky a la enseñanza de la producción textual. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. Revista de Psicología, 4(1).
- Sandra P. Cano, Carina S. González, César A. Collazos, Jaime Muñoz Arteaga, and Sergio Zapata. Agile software development process applied to the serious games development for children from 7 to 10 years old. *International Journal of Information Technologies and Systems Approach*, pages 64-79, 2015.
- Shannon, C. E., Montes, S., Weaver, W., Machado, T. B., & Pérez-Amat, R. (1981). Teoría matemática de la comunicación.
- Solovieva, Y & Rojas, L. Q. Educación neuropsicológica infantil. Métodos prácticos de solución de problemas de aprendizaje en la lectura, México, Trillas (2006).
- Solovieva, Y & Rojas, L. Q. El desarrollo del niño y los métodos de enseñanza. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Elementos: Ciencia y cultura*, Vol. 17, Núm. 77, febrero-abril, (2010), pp. 9-13
- Solovieva, Y & Rojas, L. Q. Método de formación de lectura para la corrección de dificultades en el desarrollo. Tesis de maestría en diagnóstico y

rehabilitación neuropsicológica, Universidad Autónoma de Puebla, México., 2012.

- Solovieva, Y., & Rojas, L. Q. (2012). La actividad de juego en la edad pre-escolar. Trillas SA de CV.
- Solovieva, Y., & Rojas, L. Q. Enseñanza de la lectura. Método práctico para la formación lectora, México, Trillas (2008).
- Squire, K. and Jenkins, H. Harnessing the power of games in education. vol. 3, pp. 5-33. *Insight*, 2003.
- Vigotsky, L. S. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. M. Cole (Ed.). Barcelona: Crítica.
- Vigotsky L. Pensamiento y Lenguaje. Fausto, Buenos Aires, 1998.
- BQWare. Lea paso a paso. <https://itunes.apple.com/us/app/lee-paso-paso-2-free-spanish/id683368426?mt=8>.
- Educaplanet S.L. Leo con grin. <https://itunes.apple.com/es/app/leo-con-grin/id932280561?mt=8>.
- Servicios Audiovisuales Pitruf SPA. Hablando con nok. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Pitruf.HablandoConNok&hl=en>.
- Kids Games. Abc español. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gonliapps.learnspanish&hl=es>.

5.3 Anexos

6.3.1 Competencias en el Aprendizaje

Aprendizaje Basado en Competencias (ABC), es un enfoque de enseñanza -aprendizaje, el cual requiere tomar en cuenta el perfil del estudiante, ya que recoge los conocimientos y competencias que se desea que desarrollen los estudiantes en una determinada área de estudio. Este enfoque requiere una gran coordinación y colaboración por parte del profesor, quién ayudará a desarrollar y adquirir las competencias y conocimientos al estudiante. Una competencia puede definirse como: Una competencia es un saber-actuar complejo resultado de la integración, de la movilización y de la disposición de un conjunto de capacidades y de habilidades (cognitivo, afectivo, psico-motor o social) y de conocimientos (declarativos) utilizados eficazmente en situaciones que tienen un carácter común.

ABC, es un proceso que involucra una combinación de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, aptitudes, valores y emociones, donde representa el reconocimiento de una serie de saberes, como: **Saber - Conocer**, **Saber - Hacer** y **el Saber - Ser**. A continuación se realiza una breve descripción:

Saber conocer: Desarrolla nuevos conocimientos, lo cual se realiza con la formación permanente y a lo largo de toda la vida.

Saber hacer: Dominio de métodos, estrategias y técnicas enfocadas al desarrollo de diversas tareas personales y profesionales.

Saber ser: Son el conjunto de actitudes y formas de actuar con las personas, lo cual permitirá desarrollar competencias sociales. Se relaciona con las actitudes hacia la iniciativa, liderazgo y motivación.

Las competencias en los niños se adquieren a medida de las diferentes experiencias que viven, donde adquieren capacidades y comportamientos en el entorno que interaccionen. Por lo que, las competencias en la educación infantil involucran diferentes áreas, como: comunicación, matemáticas, social, entre otras. En las escuelas para educación infantil los docentes usan un instrumento llamado planeación educativa, el cual relaciona las diferentes competencias a alcanzar con los niños. Este instrumento se encarga de especificar los objetos y metas, donde se definen qué hacer y con qué recursos y estrategias. Este instrumento (Figura 1.2) es el elemento fundamental de los docentes, ya que hace posible la pertinencia de los contenidos y el logro de los aprendizajes en los niños.

6.3.2 Método: Claves de Fitzgerald

Otro método de enseñanza alternativo son las claves de Fitzgerald las cuales no se enseñan como lenguaje, sino para ordenarlo lógicamente (sintaxis), para ello el niño ya debe contar con un lenguaje que se pretende enseñar a estructurar. Las claves de Fitzgerald se usan para la enseñanza del lenguaje y reglas gramaticales para niños sordos, aunque también aplica a niños con dificultades auditivas, (Fitzgerald, 1954) pues ayuda a los problemas que presentan estos niños a la hora de desarrollar el habla. Las claves se utilizan como preguntas y son de colores para darles a los niños apoyos visuales que les permiten asociar los elementos a los colores y como se usan con los niños pequeños, a pesar de que no tengan lecto-escritura, el color les permite establecer una relación.



<p>las claves que se integran en color, son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rosa – Términos Sociales • Amarillo – Personas • Naranja – Sustantivos • Verde – Verbos • Azul – Adjetivos • Blanco – Términos Diversos 	<p>También pueden manejarse claves gramaticales, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículo – Triángulo • Sustantivo - Cuadrado • Verbo – Círculo • Adjetivo – Rectángulo • Pronombres – Estrellas • Adverbios – Corazón • Preposición – Flecha doble salida • Conjunción – Flecha encontrada
---	--

Figura 3.4: Esquema de las claves Fitzgerald



Figura 3.5: Esquema de las claves Fitzgerald en el Instituto para Niños Ciegos y Sordos del Valle del Cauca.

En el Instituto de Niños Ciegos y Sordos del Valle del Cauca, usan las claves como una estrategia de enseñanza visual, como se observa en la Figura 3.5, donde en los salones tienen las claves como forma de carteles, para que los niños vayan memorizando visualmente el significado de ciertas palabras.

Antes que el niño se involucre en las etapas de lectoescritura primero manejan el método invariante como una estrategia de aprendizaje de estimular auditivamente al niño a reconocer los sonidos de las palabras.

6.3.4 Instrumento de evaluación personajes con niños Pre –Jardín

Nombre _____ Edad _____
Personaje _____



6.3.4 Instrumento de evaluación personajes con niños Pre –Jardín



RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA (5TA VISITA)

ACCIONES	ITEM O HALLAZGO	PRIORIDAD			OBSERVACIONES FINALES
		BAJO	MEDIO	ALTO	
METODOLOGÍA	En cuanto al programa manejado en este grupo de niños, lo que se busca entablar con el método invariante es la estructura sintáctica de una oración (quién, cómo, cuándo, dónde).			X	Los niños en este punto comienzan viendo las palabras que luego ponen en un contexto para formar la oración representándola a través de imágenes y no del código alfabético.
METODOLOGÍA	Está planteado para este grado de Pre Jardín que los estudiantes lleguen tan solo a la estructuración sintáctica de una oración y la <i>segmentación fonética</i> , identificando claramente cuántos sonidos tiene una palabra. Partiendo de lo general de una frase a la segmentación de la palabra únicamente.		X		Queda claro que aquí los niños aprenden únicamente el método invariante en su estado más básico que consiste en fichas blancas, ya que a la docente le interesa es que cada niño identifique la individualidad de cada fonema que compone una palabra.
OBSERVACIÓN DEL AMBIENTE DE CLASE	Con estos niños se refuerza mucho la diferenciación de los oficios por lo que la docente presentó al grupo de trabajo primero haciendo referencia a los roles de cada uno e indicando a los niños que repitiesen el nombre de las personas presentadas.	X			Importante tener en cuenta para la propuesta, la implementación de actividades funcionales como los oficios, el clima y las referencias de orientación.
ACTIVIDAD DE DIBUJO	Los niños del grado pre Jardín aún no saben escribir por lo que emplean principalmente el canal visual y vocalizan , pero no todos tienen un grado de claridad oral comprensible por lo que gesticulan mucho.			X	Estos niños se diferencian a los de transición en que, en este grado se enseña todo a partir del canal visual, mientras que en el grado de Transición se refuerza el canal auditivo y algo del signo lingüístico.
ACTIVIDAD DE DIBUJO	La actividad de dibujo se llevó a cabo teniendo en cuenta las correcciones del ejercicio anterior, por lo que se planteó como una actividad más libre donde a partir de un segmento de ilustración los niños debían producir el resto. Los niños tuvieron la libertad de hacer unas propuestas visuales de acuerdo a su cotidianidad y no a lo que el grupo de trabajo planteaba.		X		Esto nos arrojó resultados más satisfactorios frente a los gustos de los niños y cuales son el tipo de personajes con los que están más relacionados; en este caso se observó que los niños tienden a hacer personajes más de tipo humanizado, donde se transmiten cualidades de la vida cotidiana como utilizar zapatos, aretes, ropa y por supuesto el implante o el audifono el cual es propio del entorno de estos niños.
ACTIVIDAD DE DIBUJO	Un ejercicio que los niños debían desarrollar en este ejercicio era asignarle un nombre al personaje. Para algunos esta tarea representó un gran esfuerzo y para otros fue más sencillo asignar el nombre de un compañero para salir de la condición del ejercicio.	X			Una observación que surgió del ejercicio es que a los niños se les dificultó en gran medida otorgarle un nombre al personaje, al principio los lo que lograron hacerlo utilizaron nombres cortos y luego empezaron a asignar nombres de los compañeros a sus personajes por lo que los demás replicaron la acción y el ejercicio se desvió un poco de su fin.

ENTREVISTA	El ingeniero nos explicó que los niños en el grado de Pre Jardín poseen un retraso en el desarrollo de aproximadamente 2 años, mientras que los de Transición presentan un retraso de aproximadamente 1 año en relación a su edad cronológica, por lo que debíamos tener en cuenta esa condición para establecer que los ejercicios de dibujo fuesen más representativos que imaginativos.			X	Haciendo un análisis desde nuestro punto de vista notamos que tal vez los niños son más representativos, no tanto porque posean algún tipo de retraso en el desarrollo de sus habilidades, sino tal vez porque al estar en un proceso de rehabilitación se les refuerza el concepto de asignar nombres a las cosas, por lo que la mayor parte de los ejercicios van más ligados al ámbito representativo del entorno social. Por ej. Prendas de vestir, oficios, animales, colores, todos son temas que van relacionados entre imagen-palabra de manera demostrativa, más que imaginativa.
OBSERVACIÓN DEL AMBIENTE DE CLASE	Observamos que las propuestas generales de los niños estuvieron muy ligadas al ejercicio que se les puso de ejemplo en el tablero, por lo que prácticamente muchos de los resultados fueron similares, con pequeñas variaciones.	X			Una posibilidad que se observó con este ejercicio es que los niños son bastante receptivos y acatan los ejercicios según las directrices que se dan por la docente. Esto puede demostrar que los niños se concentran muy bien y que los periodos de dispersión no afectan casi los ejercicios que se plantean en la clase.
OBSERVACIÓN DEL AMBIENTE DE CLASE	Una desventaja encontrada es que hay que tener especial cuidado a la hora de plantear ejercicios pues los niños casi todo el tiempo quieren copiar al pie de la letra de los ejercicios.	X			Los niños presentan el patrón de copiarse entre sí.
METODOLOGÍA	En el grado de Pre Jardín no trabajan conectores de la oración (de/ la/ los) sino que manejan el lenguaje básico donde se ubica al sujeto, la acción, y por último el predicado. Por ej.; Valentina/ come/ torta.			X	La idea es que los niños empiecen por una segmentación de lo general a lo particular, primero segmentando oraciones, posteriormente segmentando una palabra en golpes de sonido (sílabas): tor/ta y por último segmentándola en sonidos individuales t/o/r/t/a
METODOLOGÍA	La idea es que todo se haga a nivel visual por lo que se plantean unas fichas que pueden unirse de acuerdo a la frase que se desea utilizar, implementando los nombres de los mismos integrantes del grupo como sujeto a partir de una fotografía.			X	Una sugerencia que surgió fue que se pudiera plantear el ejercicio como un juego de rompecabezas donde los niños a partir de diferentes láminas pudieran ir armando frases. Esto podría aplicarse perfectamente al entorno digital teniendo en cuenta que no debe tener texto sino únicamente iconografía.
EJERCICIO CON TABLETS	Se planteó que esta actividad podría repetirse en otra sesión ya que las aplicaciones propuestas tenían letras y estos niños aun no tienen conocimiento de la representación gráfica de las letras, por lo que se llevó a cabo con las aplicaciones que usualmente la docente utiliza y que son más del tipo recreativo.	X			Un aporte que surgió de esta actividad es que pudimos observar el nivel de complejidad en el que están estos niños y la agilidad con la que desarrollan ciertos ejercicios.



CAPT. 06
Documento del
Juego

CAPÍTULO 6.1 ASPECTOS GENERALES

6.1.1 Sinópsis.....	104
6.1.2 Concepto del Juego.....	104
6.1.3 Historia.....	105
6.1.4 Características Principales.....	107
6.1.5 Tipo de Juego.....	107
6.1.6 Elementos del Juego.....	107
6.1.7 Público Objetivo.....	107
6.1.8 Objetivo del Juego.....	108
6.1.9 Reglas del Juego.....	108

CAPÍTULO 6.2 DISEÑAR E INGENIAR

6.2.1 Proceso de Bocetación.....	109
6.2.2 Tipografía y Logotipo.....	112
6.2.3 Mapa del Tablero.....	113
6.2.4 Paleta Cromática.....	115
6.2.5 Tarjetas de Juego.....	115
6.2.6 Elementos del Videojuego.....	116

CAPÍTULO 6.3 JUGABILIDAD

6.3.1 Descripción del funcionamiento del sistema interactivo.....	120
6.3.2 Plataformas de juego.....	121
6.3.3 Mecánicas de Juego.....	122
6.3.4 Propuestas de Prototipos: Frameworks.....	123
6.3.5 Propuestas Frameworks Finales.....	124

CAPÍTULO 6.4 RECURSOS DE SOFTWARE Y DESARROLLO

6.4.1 Motores de Juego Utilizados.....	127
6.4.2 Lenguajes de Programación Aplicados.....	128
6.4.3 Hardware Utilizado.....	128
6.4.4 Recursos de Exportación para móviles.....	128
6.4.5 Sitio Web.....	128

CAPT. 06

Documento del juego

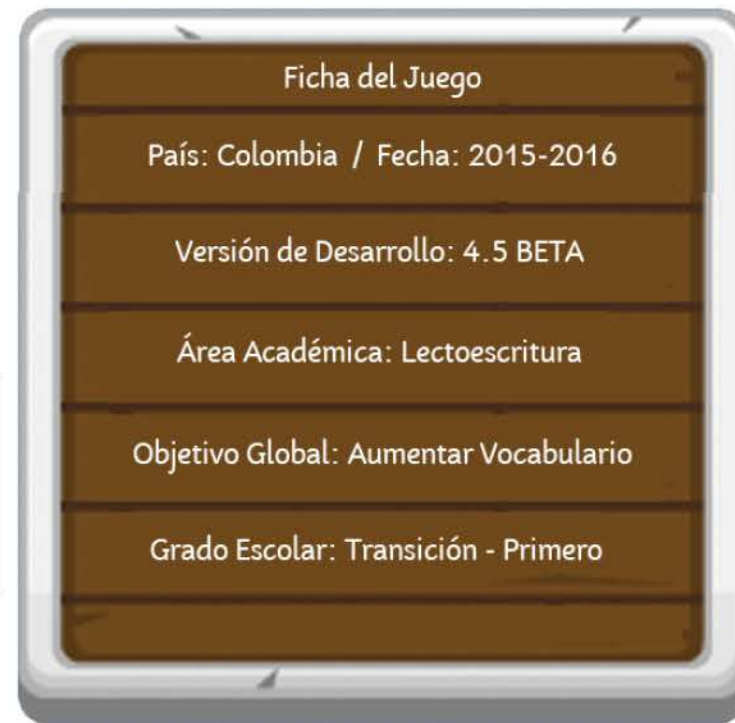
6.1 Aspectos Generales

6.1.1 Sinópsis

Fonomagica es un juego diseñado y desarrollado por el equipo interdisciplinar de la Universidad del Cauca conformado por los estudiantes de pregrado Lisbeth Galves, Pablo Giraldo y la estudiante de Doctorado Sandra Cano, con en conjunto con un equipo de profesionales del Instituto de Niños de niños ciegos y sordos del Valle del Cauca. Es un juego que se compone de un tablero físico estilo “escalera” y una serie de minijuegos digitales que se complementan. Inicialmente el juego esta soportado para la plataforma Android y Web pero se espera que en un trabajo futuro se pueda desarrollar para diferentes plataformas.

6.1.2 Concepto del Juego

El concepto del juego se basa en la construcción de un mundo imaginario donde Gaby el principal protagonista debe ir tras Mutus el antagonista, quien ha creado una maquina malvada que tiene como fin robar las palabras de fonomagica y dejar el mundo en un ecosistema de caos. Es asi como Gaby a través del concepto de construcción de las palabras debe ir formando de nuevo el mundo y rescatar a fonomágica, el juego finaliza cuando el primer jugador llega al último nivel del tablero físico, que en el videojuego se interpreta como la llegada de Gaby hasta donde se encuentra la maquina malvada creada por Mutus para apagarla.



Ficha del Juego
País: Colombia / Fecha: 2015-2016
Versión de Desarrollo: 4.5 BETA
Área Académica: Lectoescritura
Objetivo Global: Aumentar Vocabulario
Grado Escolar: Transición - Primero

6.1.3 Historia: “Un pequeño mundo llamado Fonomágica”

En un pequeño mundo llamado Fonomágica, vivían unos diminutos seres conocidos como Locuas. Estos seres tenían grandes orejas y les encantaba conversar, por lo que dependían completamente de las palabras. Eran tan importantes las palabras para los Locuas, que habían desarrollado la habilidad de convertirlas en pequeñas “Esferas de luz”, las cuales no solo les servían para hablar entre ellos, sino que también iluminaban todo a su alrededor, pues aunque los pequeños Locuas tenían muy buenos oídos no veían muy bien, por lo que sin luz tropezaban todo el tiempo. Es así como vivían los pequeños Locuas, felices en su mundo rodeado por la luz de sus palabras y disfrutando de una vida tranquila.

Sin embargo una mañana algo extraño sucedió en Fonomágica, un malvado villano llamado Mutus, que había llegado desde tierras lejanas, descubrió la enorme energía que tenían las esferas de los locuas y construyó una “máquina Traga luz” que absorbía todas las palabras producidas por los Locuas, dejándolas completamente apagadas. Así fue como Mutus dejó al mundo de Fonomágica en la oscuridad, y los pequeños Locuas quedaron débiles e indefensos.

Preocupada por la oscuridad y la tristeza que invadía a Fonomágica, la sabia del pueblo llamada “Moma Locua” fue en busca de “Gaby”. Gaby era uno de los niños Locuas que había nacido con características especiales, pues tenía pequeñas orejas y grandes ojos lo que le daba un sentido de la vista más desarrollado que el de sus compañeros. Gaby era bastante despierto y aventurero, aunque un poco tímido, pues no entendía por qué siendo un Locua, no lograba escuchar muy bien las palabras, si bien las veía claramente incluso donde había poca luz.

Cuando Moma Locua llegó a donde se encontraba Gaby, le contó la terrible situación de su pueblo y le explicó que con su poder de vista podía ayudarles a rescatar las esferas de luz y destruir la máquina Traga Luz de Mutus, el cual se iba haciendo cada vez más fuerte a medida que capturaba más y más palabras. Gaby en un principio no estuvo de acuerdo en aceptar la misión por temor a que su poder de vista no fuera suficiente, por esto Moma Locua le entregó al niño dos objetos mágicos que le ayudarían en su aventura: La “Caja Fonomágica” que tenía el poder de devolver la luz a las palabras apagadas y el “El fonador” un pequeño aparato que se ponía en el oído y permitía escuchar claramente las palabras además de verlas. Los dos objetos mágicos le darían a Gaby las pistas necesarias para descubrir el escondite de la máquina Tragaluz que no paraba de devorar las palabras de todos los Locuas.

Es así como Gaby acepta la misión de rescatar las palabras perdidas de Fonomágica, se pone su fonador, guarda la caja Fonomágica en su maleta, sus gafas de viajero y emprende la aventura.

Gaby en la historia tiene la misión de descubrir donde está escondida la máquina Traga luz, por lo que debe recopilar las pistas que la máquina deja para armar una ruta. Esto lo hace a partir de algunas fichas que le ayudarán a reconstruir las palabras fragmentadas y devolverles la vida mientras encuentra la máquina y la destruye.

Primer Mundo: El bosque azul



Después de mucho caminar, Gaby entró al bosque azul y allí encontró que debía armar todas las palabras que estaban en el suelo para poder darle luz al bosque y salir de allí. Mientras Gaby estaba haciendo esto, se encontró con un “Ave Cantora” que se acercó a él y como agradecimiento por regalarles luz, lo acompañó por la ruta más cercana hasta llegar al mar de las palabras.

Segundo Mundo: El Mar de las Palabras



Cuando Gaby llegó al mar de las palabras, encontró que el faro de luz estaba apagado, por lo que tenía que juntar ciertas palabras para que el faro tuviera energía y así iluminara la ruta que debía recorrer.

Mientras Gaby juntaba las palabras observó una gran tortuga que estaba boca arriba y luchaba por voltearse. Así que Gaby corrió a ayudarla, en cuanto la tortuga estuvo de pie, le agradeció y le indicó que Mutus había pasado por ahí rumbo a la isla del volcán, donde estaba su guarida. Así que Gaby y la tortuga encendieron el faro de luz y emprendieron la ruta hacia la isla del volcán.

Tercer Mundo: La Isla del Volcán



Al llegar a la isla del volcán, el paisaje estaba derrumbado con piedras y lava ardiente. Gaby observó que el camino estaba iluminado por las esferas de luz y entendió que se acercaba a la guarida del malvado Mutus y su máquina Traga luz. Como el camino estaba dañado Gaby debía armar unos puentes que le permitiesen pasar hasta las cavernas ruidosas.

Cuarto Mundo: Las Cavernas Ruidosas



En cuanto Gaby estuvo en el otro lado de la isla, llegó a las cavernas ruidosas donde se encontraba escondido Mutus. Gaby empezó a correr detrás de él lanzándole las esferas de luz que había rescatado con la ayuda de la caja mágica y el fonador. Mutus muy enojado le lanzaba a Gaby electricidad con su máquina Traga Luz, pero después de toda la lucha, Gaby logró golpear la máquina Traga Luz con tal fuerza que dejó de funcionar. ¡Mutus había sido derrotado! y Gaby pudo liberar las palabras de la máquina, rescatando la tierra de Fonomágica y devolviéndole la alegría a los pequeños Locuas.



6.1.4 Características Principales

- Se puede jugar Individual o Grupalmente
- Permite al niño explorar su imaginación
- Genera una Interacción físico - digital en el jugador
- Posee una inmersa narrativa de personajes e Historia del juego
- Estilo de juego Aventura - Puzzle
- El juego tiene juegos libres y juegos de aprendizaje
- Se puede jugar en cualquier momento con la ayuda de un Moderador

6.1.5 Tipo de Juego

Es un tipo de juego lineal en tanto hay misiones que deben completarse para poder avanzar, el requisito es completar el mini juego para poder avanzar en las casillas del tablero físico, sin embargo existen unos mini juegos libres que son para estimular de otra forma la alfabetización.

Como Diseñadores existen importantes recomendaciones para realizar un juego lineal con base en unos objetivos, el diseñador debe conocer la ubicación del jugador, de manera que todo el diseño, los gráficos y demás elementos pueden concentrarse en unos determinados puntos, esto genera que los aspectos funcionales e interactivos del juego funcionen de una forma adecuada. Cuando se realizan juegos con propósito abierto el juego es mucho más condicionado a la calidad de experiencias y se pueden perder los objetivos principales.

6.1.6 Elementos del Juego

- Un tablero físico de 50 x 70 Centímetros
- 4 Fichas para cuatro jugadores
- Un spin o ruleta, que determina el número de casillas que debe avanzar
- 8 Tarjetas o Fonocards distribuidas en 4 niveles del juego (3 tarjetas nivel I, 2 tarjetas nivel II, 2 tarjetas nivel III, 1 tarjeta nivel IV)
- Una Caja Mágica que funciona como micro sensor que interpreta la tarjeta y hace un llamado a la aplicación móvil •

6.1.7 Público Objetivo

El juego está dirigido especialmente para niños con dificultades auditivas, con implante coclear o dispositivo de ayuda auditivo, de ambos géneros con edades aproximadas de 8 – 12 años, en el contexto de grados académicos Transición y Primer Grado.

6.1.8 Objetivo del Juego

Dentro de fonomágica el principal objetivo está destinado a resolver una serie de puzzles que le permitirán al niño avanzar por mundos que contienen varios niveles de dificultad, el objetivo del protagonista es encontrar la “Máquina de los sonidos” que le pertenece a Mutus, y apagarla o destruirla. De la misma forma lograr la mayoría de los objetivos de aprendizaje que son:

Objetivos de Aprendizaje

1. Distinguir y segmentar los golpes de sonido de una palabra a partir de las casillas implementadas con el método invariante.
2. Discriminar los sonidos vocálicos de los consonánticos.
3. Comprender la sintaxis en oraciones a nivel visual o escrito.
4. Identificar los fonemas (sonidos) y su grafema (grafema)
5. Fomentar el aprendizaje de nuevas palabras con los niños, ampliando el vocabulario.
6. Ejercitar la pronunciación de palabras aprendidas.
7. Ejercitar el acto de lectura aplicando sintaxis en pequeñas oraciones.

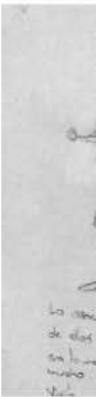
Estos objetivos de aprendizaje permitirán:

1. Generar una mejor experiencia de uso y aprendizaje de los niños. HCI (Human Computer Interaction)
2. Complementar primordialmente el canal auditivo a través del visual.
3. Estimular la ampliación del vocabulario
4. Generar una adecuada interacción, bajo la filosofía del diseño centrado en el niño (metodología).
5. Mejorar los procesos de la lectura que pueden ser prolongados y rutinarios, a partir de estrategias que motiven el aprendizaje.

6.1.9 Reglas de Juego

¿Cómo se juega?

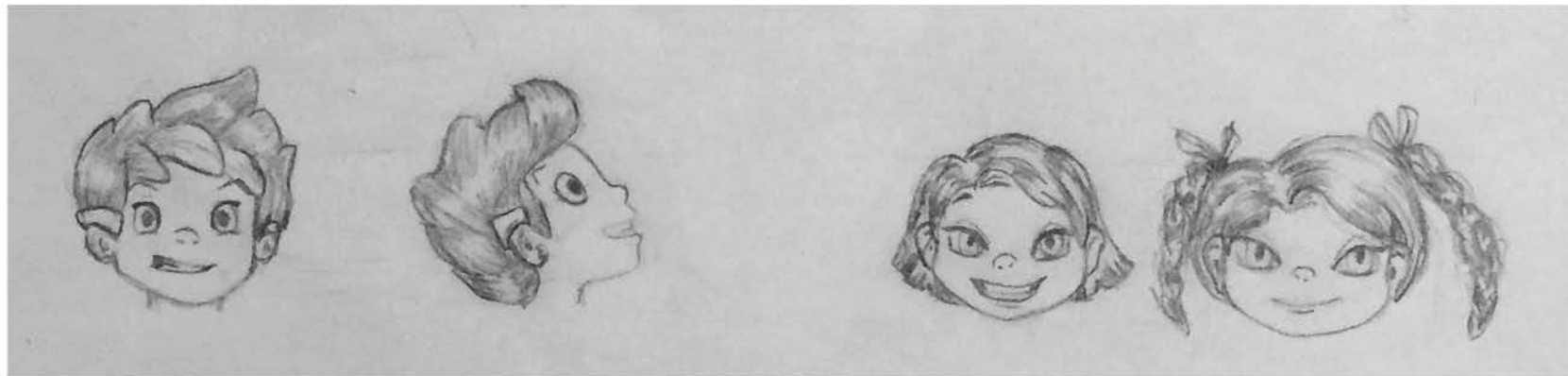
El tablero de juego está planteado para permitir de 2 a 5 jugadores. Los jugadores se reúnen alrededor del tablero de juego para iniciar la aventura y en caso tal de que se supere el número de integrantes se puede jugar en pareja, cada niño debe contar con una ficha y una tablet para desarrollar los ejercicios digitales, el moderador que generalmente será el Docente, indica quien inicia por medio de alguna pregunta o simplemente designando un costado de secuencia, puede ser el izquierdo o derecho. Cada jugador se turna para lanzar el spin o ruleta, y según el número de 1 a 5 avanza sobre el tablero de forma ascendente, el tablero dispone de 50 casillas dentro de las cuales se plantean una serie de minijuegos digitales, establecidos por cada una de las fonocards de acuerdo al nivel de dificultad en el que se encuentre ubicado el niño,

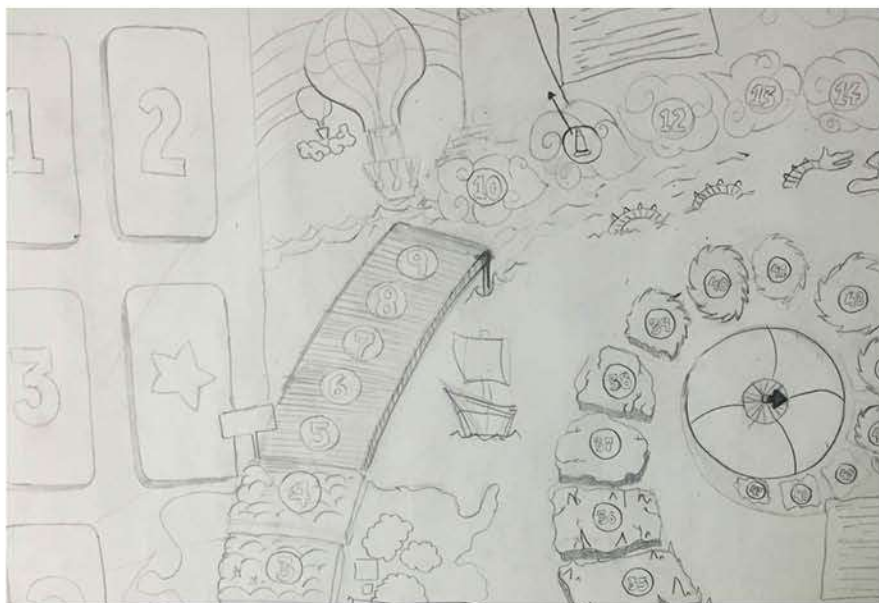


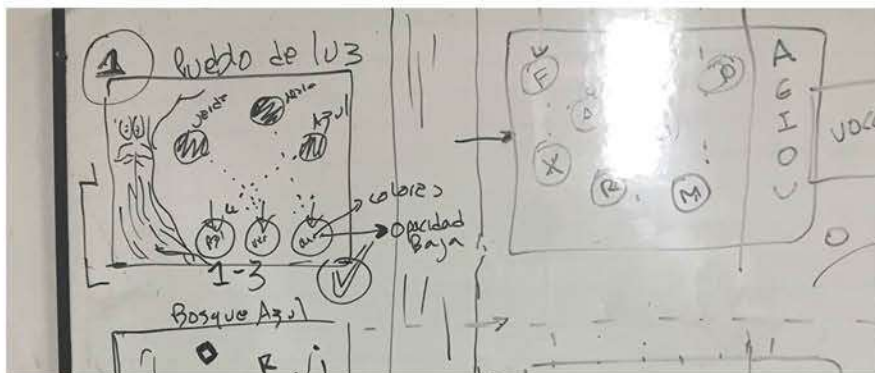
Cápitulo 6.2 Diseñar e Ingeniar

6.2.1 Proceso de Bocetación

El tablero de juego está planteado para permitir de 2 a 5 jugadores. Los jugadores se reúnen alrededor del tablero de juego para iniciar la aventura y en caso tal de que se supere el número de integrantes se puede jugar en pareja, cada niño debe contar con una ficha y una tablet para desarrollar los ejercicios digitales, el moderador que generalmente será el Docente, indica quien inicia por medio de alguna pregunta o simplemente designando un costado de secuencia, puede ser el izquierdo o derecho. Cada jugador se turna para lanzar el spin o ruleta, y según el numero de 1 a 5 avanza sobre el tablero de forma ascendente, el tablero dispone de 50 casillas dentro de las cuales se plantean una serie de minijuegos digitales, establecidos por cada una de las fonocards de acuerdo al nivel de dificultad en el que se encuentre ubicado el niño,







6.2.2 Tipografía y Logotipo

Después de indagar sobre tipografías para niños, más específicamente para niños con dificultades en el aprendizaje de la lectoescritura testamos y comprobamos diferentes tipos como la fuentes “Otarí”, la “Sasoon”, sin poder encontrar realmente el equilibrio que buscábamos, posteriormente se realizó el contacto con “The University of Reading” de Inglaterra donde allí se realizó un interesante trabajo sobre una tipografía llamada « Fabula », la cual inicialmente fue creada como una fuente de pantalla como parte de un proyecto que produce software que permite a los niños y maestros producir libros de cuentos bilingües. La diseñadora líder de la fuente nos brindó la licencia de uso para proyectos académicos y nos envió la TypeFont

Fabula fue diseñada por un equipo dirigido por Sue Walker. Se ha utilizado en una serie de pruebas diseñadas para averiguar lo que los niños piensan en primer año y piensan acerca de los tipos de letra en los libros que leen. Ellos describen Fabula como “clara, para que la puedan ver correctamente”; ‘normal’; “Como un libro común “. Fabula tiene una serie de características que el equipo del proyecto ha concebido como importante para la lectura de los niños:

- Ascendentes y descendentes largos para ayudar a identificar la forma de la palabra.
- Una “sensación” informal.
- Extremos con terminaciones redondeadas
- Una clara distinción entre los personajes que podrían confundirse fácilmente, como ‘a’ y ‘ó’, y la pequeña letra “l”, mayúscula «i» y la -gura uno.



6.2.3 Mapa del Tablero

El concepto del tablero de juego surgió después de haber realizado una investigación sobre juegos de mesa o juegos grupales, realizamos unas actividades de juego en la biblioteca del Banco de la República para encontrar referentes que nos permitieran encontrar un género adecuado para el grupo objetivo.

El análisis de los diferentes tipos de juegos nos permitió nutrir la mirada desde diferentes enfoques y poder mezclar varias formas de jugar en una.

*Actividad en la Biblioteca



Proceso de botación





6.2.4 Paleta Cromática

La gama cromática fue elegida según los resultados que arrojaron las actividades realizadas con los niños. Con ellos ajustamos las secuencias para permitir una coherencia entre los cortes de escenas, cada dupla de color indica un nivel dentro del juego acorde con la gama, principalmente nos basamos en una gama de tonos cálidos con tonos que denotan diversión y agradables a la vista.



6.2.5 Tarjetas de Juego

Las tarjetas de juego o también llamadas “Fonocards” hacen parte de la historia pues determinan un momento importante dentro del juego, ubicar al jugador dentro de una escena con la llave para descifrar el tipo de juego digital, pasando la fonocard por la Caja Mágica, un mini juego lo sorprenderá y lo motivará generando el carácter curioso, que posteriormente se refleja en un mayor índice de creatividad e imaginación

Cada tarjeta cuenta con un lector RFID o para entender mejor un micro sensor en el medio, de manera que no es visible y genera la expectativa de como una tarjeta análoga puede ejecutar un juego en un dispositivo como una Tablet, de forma sistemática.

Las tarjetas fueron diseñadas en torno a la historia de fonomágica, de allí que cada tarjeta distingue el mundo en que esta ubicado el jugador, el personaje principal y a través del color puede reconocer cual ejercicio puede realizar.

6.2.6 Elementos del Videojuego

* Diseño de Escenarios y Personajes

En el diseño de los personajes y escenarios se tomó como insumo principal la historia de Fonomágica, la creación de los personajes fue de acuerdo a la narrativa acondicionada al concepto del juego, en los aportes realizados por los niños se generó un concepto de construcción de palabras a través de un viaje, en el cual el personaje principal va recuperando las palabras recorriendo unos puntos importantes en los escenarios, las referencias de otros juegos fueron muy importantes, para definir el carácter e la historia frente al juego.



* Personajes Principales

**Gaby**

Protagonista de la historia. Es una abreviación de Gabriel o Gabriela. Es un niño muy especial porque a diferencia de los Locuas, no depende tanto del sonido de las palabras sino que puede verlas e interpretarlas gracias a sus grandes ojos. Es por ello que con la ayuda de Moma Locua emprende la aventura para destruir la maquina creada por Mutus.

**Moma Locua**

Es el mentor dentro de la aventura. Una sabia que se encarga de buscar a Gaby y ayudarlo a emprender la aventura entregándole unos objetos mágicos que le permitirán al niño poder enfrentar los obstáculos del juego.

**Malvado Mutus**

Mudez (del latín mutus "silencio") es el villano de la historia y el que desea robar las palabras de Fonomágica ya que conoce el poder energético de las mismas y desea emplear la energía obtenida de las esferas de luz con fines malvados.

* Personajes Secundarios



Máquina Traga luz.

Es un gran aparato ubicado al final del juego y que está encargado de extraer la energía que compone a las esferas de luz y luego las expulsa al medio ambiente contaminándolo y dejando a Fonomágica en ruinas y llena de ruidos discordantes.



Ave cantora

Una linda ave que vivía en los árboles del bosque azul. Ayuda a Gaby a encontrar la ruta para llegar al faro de luz y poder atravesar así el mar de las palabras.



Tortuga

Es una enorme tortuga milenaria que ayuda a Gaby en la difícil tarea de atravesar el mar de las palabras para llegar a la isla del volcán y así encontrar y destruir la máquina traga luz.



Íconos Videojuego / Fonocards



6.3 Jugabilidad

6.3.1 Descripción del funcionamiento del sistema interactivo

En el sistema interactivo cada tarjeta cuenta con un ID único que es leída por un caja física que simula ser mágica, en seguida esta caja que posee en la parte interna un micro sensor de Arduino, lee e interpreta el código único registrado en la tarjeta o fonocard, enviando de forma simultanea una respuesta hacia una APK (Android Application Package) construida en el programa android studio



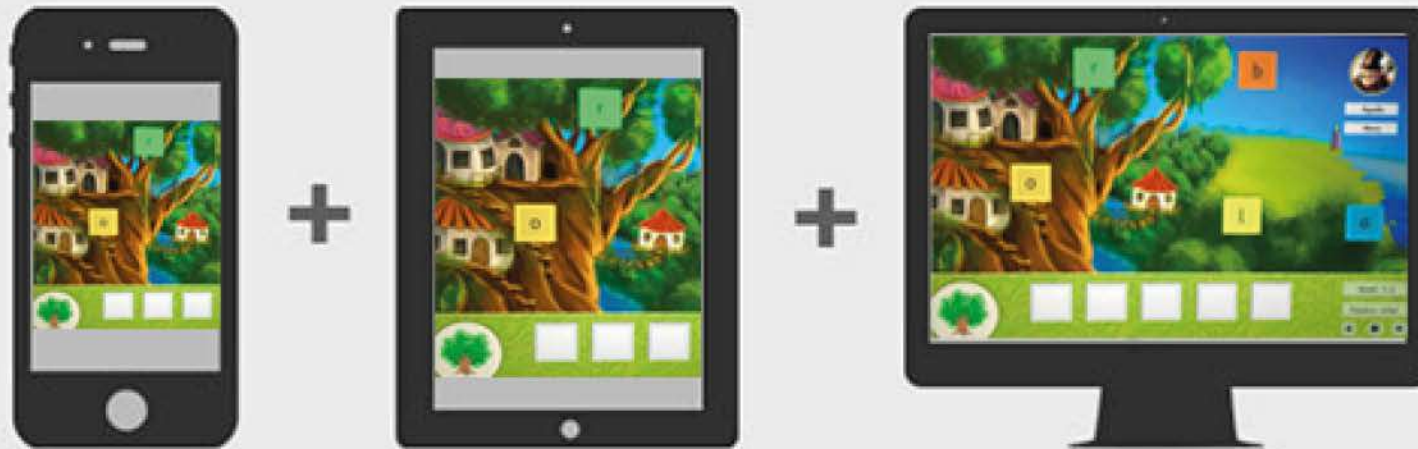
6.3.2 Plataformas del Juego

PLATAFORMA MÓVIL

EL videojuego en la versión grupal soporta la plataforma android studio para su exportación en Javascript, con la principal característica de renderización en tiempo real, javascript es un lenguaje de programación que se define como orientado a objetos, basado en prototipos, interactivo y dinámico

PLATAFORMA WEB

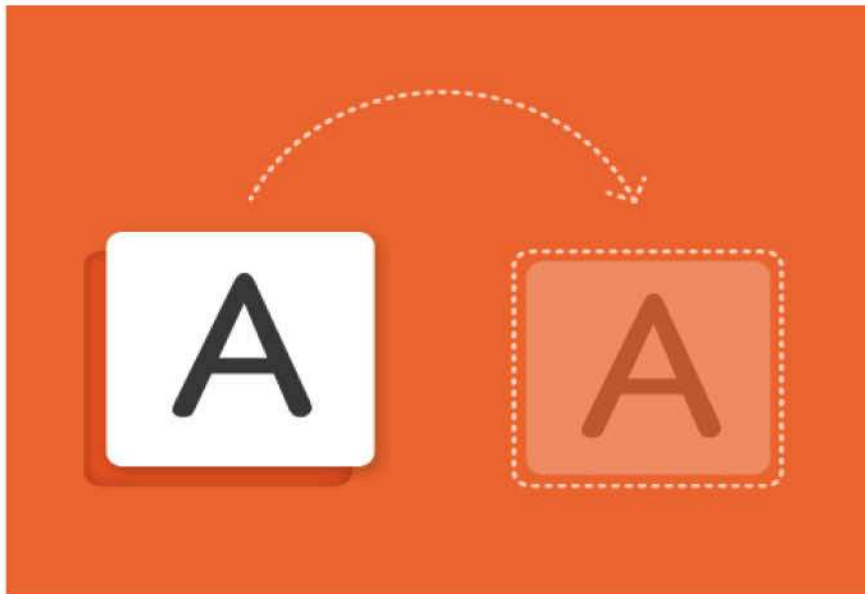
El prototipo del videojuego fue diseñado para que funcione sobre las plataformas desarrolladas en lenguajes HTML5 que es la quinta versión del importante y globalmente conocido html (hyper text markup language), Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML)



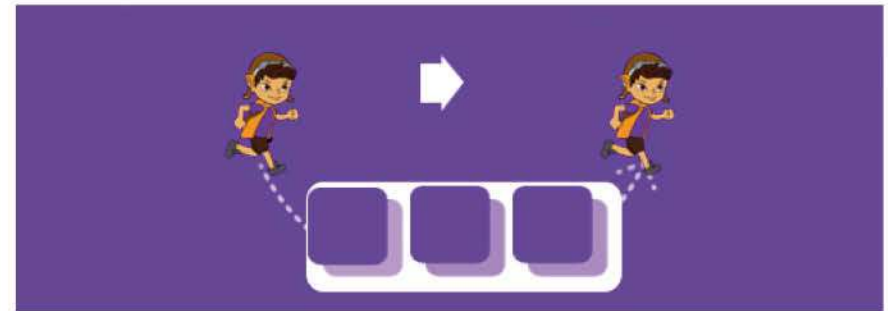
6.3.3 Mecánicas de Juego

El prototipo del videojuego fonomágica cuenta con tres tipos de mecánicas principales, y dos de forma libre inmersas en los mini juegos digitales, a medida que el jugador avanza sobre el tablero físico, en la virtualidad va fortaleciendo el vocabulario, la variedad de ejercicios sirven para romper la monotonía académica, las mecánicas de juego son las siguientes:

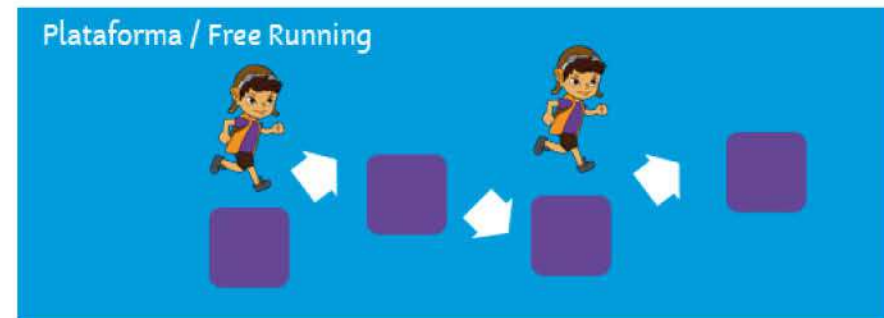
1 Mecánica de Drag and Drop: La mecánica de drag and drop en español, arrastrar y soltar, ha sido desde la invención del mouse, hasta las pantallas táctiles, la mecánica más utilizada en los diferentes sistemas interactivos digitales, es un acto mental que permite ubicar lógicamente un objeto dentro de un espacio determinado.



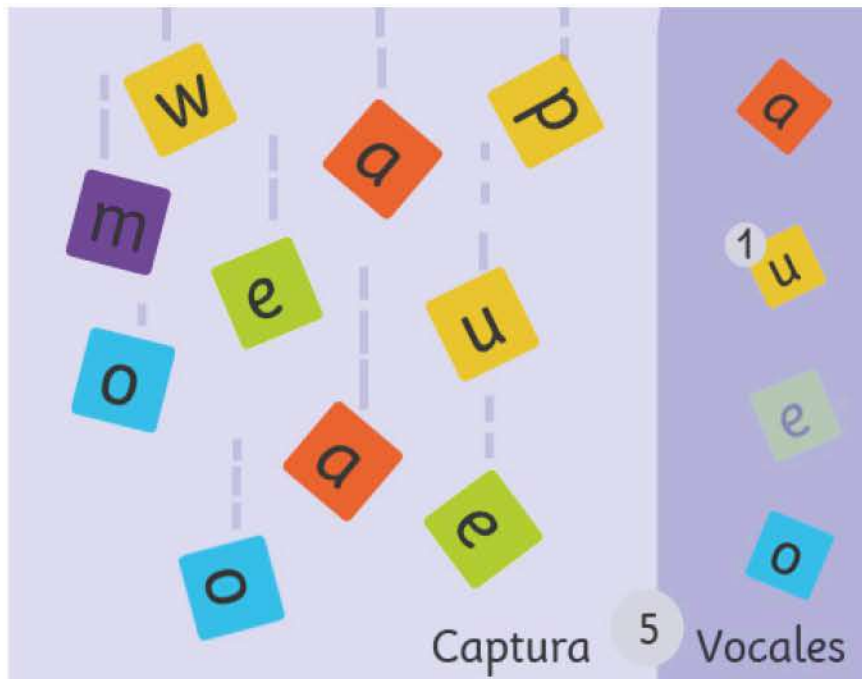
2 Mecanica de Click and Point: esta mecánica de juego consiste en organizar una serie de elementos de manera lógica ya sea por colores o por instrucciones de voz, aplica en el contexto del juego en armar oraciones de forma coherente, una vez se hayan armado los "bloques" el jugador principalmente ejecuta una acción de ir de un punto hacia otro.



2 Mecanica de Running Free :esta mecánica esta ubicada en el ultimo nivel de juego, en esta mecánica de juego el jugador debe correr saltando obstáculos y disparando esferas de luz para vencer al villano Mutus, quien al verse perseguido huye disparando esferas negras que debilitan al jugador, una vez el jugador vence a mutus y destruye la maquina traga luz.

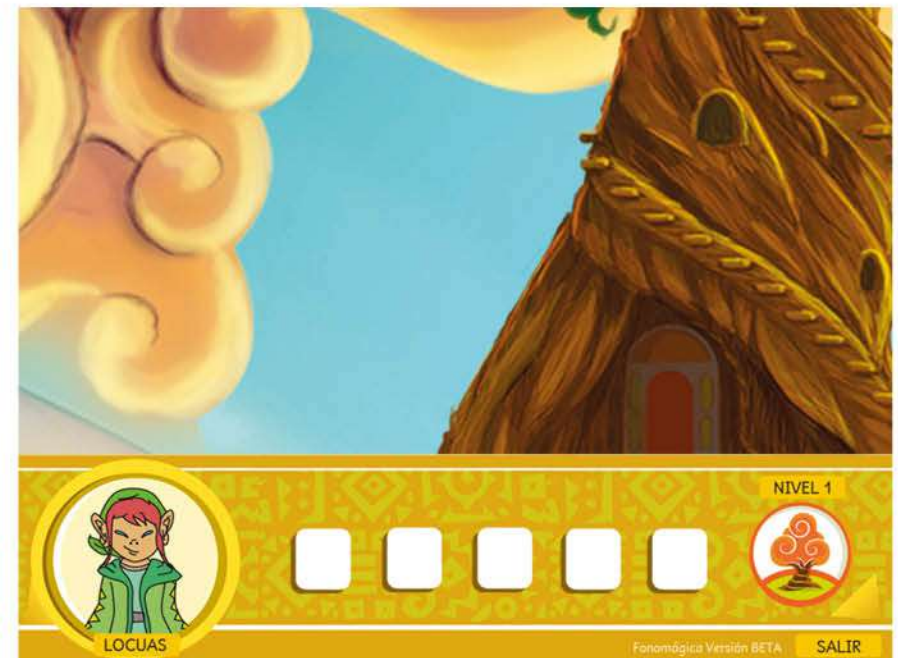


Mecánica de Letters Falling: Este es una mecánica clásica de juego, se trata de atrapar las letras cayendo en la pantalla. Cuando se observa que una letra está cayendo, se debe buscarla rápido y por medio de un “Touch” presionarla para hacerla desaparecer. De esta forma se va fortaleciendo la noción de diferencia entre vocales y consonantes, la dificultad del juego consiste en que se debe hacer vez más rápido.



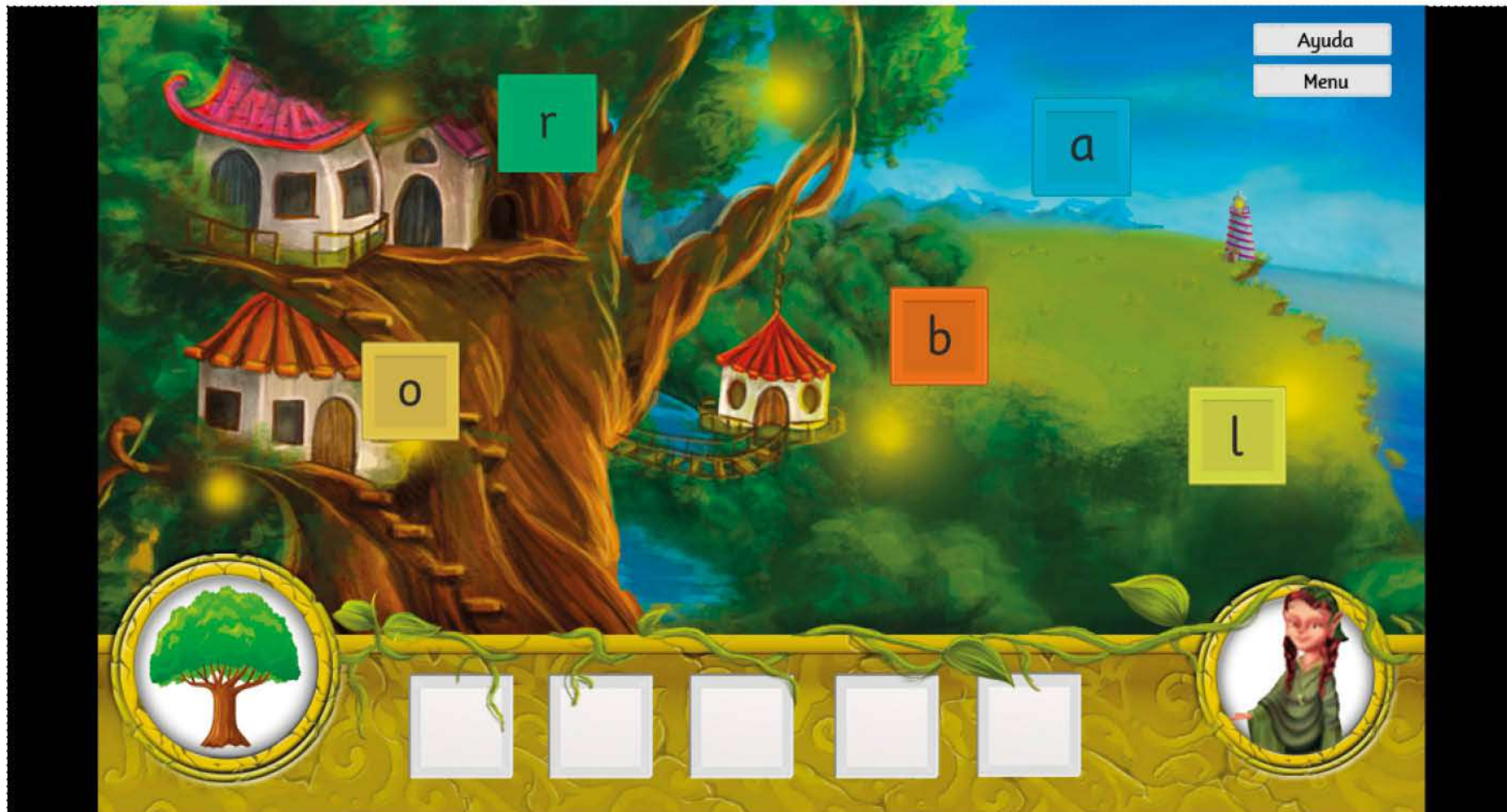
6.3.4 Propuestas de Prototipos: Frameworks

Frame Work: es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos concretos de software, que sirve de base para la organización y desarrollo de software

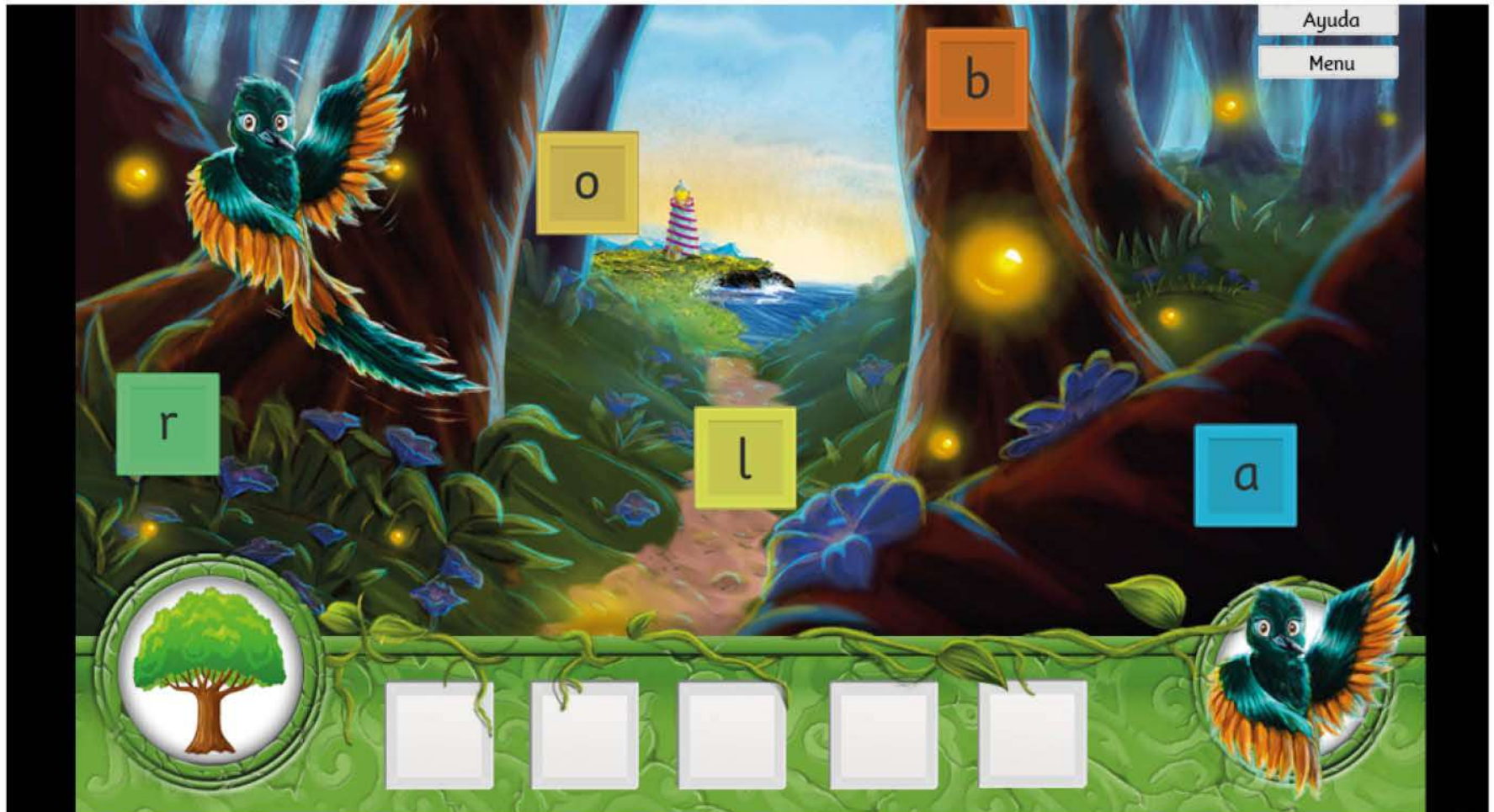


6.3.5 Propuestas Finales de Frameworks y Diseño

Escenario # 1. Pueblo de Luz



Escenario # 2 Bosque Azul



Escenario # 3. Mar de las Palabras



6.4 Recursos de Software y Desarrollo

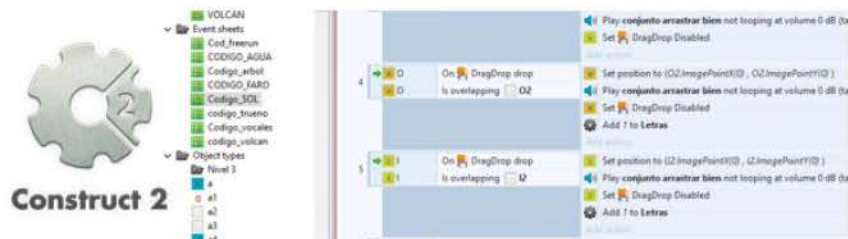
6.4.1 Motores de Juego Utilizados

Los motores de juego utilizados permiten el diseño, la creación y la representación de un videojuego. La funcionalidad de los motores de juego nos permitió aplicar y conocer los diferentes factores de diseño y desarrollo, así como realizar un seguimiento de errores y bucles, tales factores como: detector de colisiones, sonidos, scripting, animación, inteligencia artificial, redes, streaming, administración de memoria y escenarios gráficos.

Los motores utilizados para la construcción del prototipo fonomágica son:

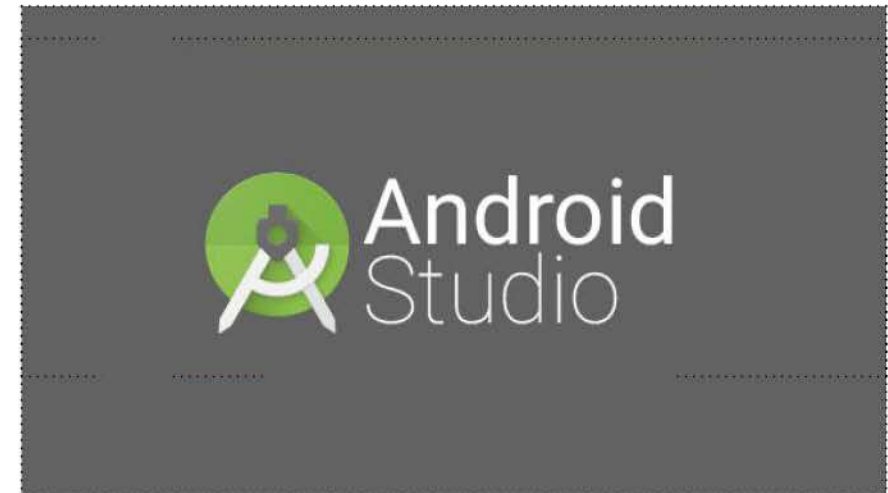
CONSTRUCTOR

Es un motor de juegos creado por la industria de entretenimiento Scirra Ltd, es una plataforma de desarrollo implementada para desarrolladores y diseñadores con conocimientos básicos en programación, se basa la representación visual de un editor y un sistema de lógica basado en el comportamiento de eventos (event). Este sistema permite exportar los contenidos creados para plataformas web y móviles.



ANDROID STUDIO

Creada recientemente en el año 2013 y lanzada oficialmente en 2014 por la empresa tecnologicagica mas grande actualmente, Google Inc; Android Studio es un entorno de desarrollo integrado para la plataforma Android. Entre sus características principales está el uso de plantillas para crear diseños comunes de Android y otros componentes. Ejecución de una consola de desarrollador: consejos de optimización, ayuda para la traducción, estadísticas de uso.



6.4.2 Lenguajes de Programación Aplicados

HTML 5

Html es el lenguaje para desarrollo de sitios web mas conocido a nivel mundial, establecido como un estándar para crear contenidos de una página web, como texto, imágenes, videos, juegos, entre otros. Html5 en su ultima actualización en 2014, establece una serie de nuevos elementos y atributos que reflejan el uso típico de los sitios web modernos. Algunos de ellos son similares a las etiquetas <div> y , pero tienen un significado semántico, como por ejemplo <nav> (bloque de navegación del sitio web) y <footer>(pie de pagina).

JAVASCRIPT

Abreviado comúnmente como JS, es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo y dinámico. Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web. Tradicionalmente se venía utilizando en páginas web HTML para realizar operaciones y únicamente en el marco de la aplicación cliente, sin acceso a funciones del servidor. Actualmente es ampliamente utilizado para enviar y recibir información del servidor junto con ayuda de otras tecnologías como JSON. JavaScript se interpreta en el agente de usuario al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML.

6.4.3 Hardware Utilizado

ARDUINO

Es una compañía de hardware libre, la cual desarrolla placas de desarrollo que integran un microcontrolador y un entorno de desarrollo (IDE), diseñado para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinarios.

El hardware consiste en una placa de circuito impreso con un microcontrolador, puertos digitales y analógicos de entrada/salida, los cuales pueden conectarse a placas de expansión (shields) que amplían las características de funcionamiento de la placa arduino.

6.4.4 Recursos de Exportación para móviles

COCOON.JS

CocoonJS es un marco de desarrollo móvil producido por Ludei. Permite software de programación para construir aplicaciones para dispositivos móviles utilizando JavaScript , HTML 5 y CSS 3 , en lugar de idiomas específicos del dispositivo, tales como Objective-C .

APACHE CORDOVA

es un popular entorno de desarrollo de aplicaciones móviles creado originalmente por Nitobi . Permite software para programación, para construir aplicaciones en dispositivos móviles utilizando CSS3 , HTML5 y JavaScript en lugar de depender específicas de la plataforma API como los de Android , iOS o Windows Phone

6.4.4 Sitio Web

El sitio web fue construido en HTML5 con CSS3 y JQUERY, Principalmente esta alojado en un servidor privado, se construyó con el objetivo de mostrar el trabajo realizado en el proyecto Fonomágica, además de ello brindar la posibilidad de jugar en línea, con el usuario y la contraseña, que se puede solicitar de manera académica al correo info@fonomagica.co. (Fecha de caducación: Mayo - 2017)





