

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES CARRERA DE
DISEÑO DE PRODUCTOS

PROYECTO DE DISEÑO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
DISEÑADOR DE PRODUCTOS

*"Diseño de Objetos Pedagógicos como Acompañamiento para
la Enseñanza de Lengua de Señas a Niños de 4 a 8 Años"*

Línea temática: Comunicación y Lenguaje

Estudiante:

Ana María Sevilla Jurado

Director de proyecto:

Lic. Gireth Ovando

Quito, junio de 2024



Índice de contenidos

Resumen	2
Palabras clave	2
Abstract	2
Key words	2
Introducción	3
Capítulo I. Planteamiento del proyecto de investigación.	5
Antecedentes	5
Marco Teórico	7
Problemática	7
Capítulo II. Planteamiento metodológico	17
Objetivo General	17
Objetivos Específicos	17
Marco Metodológico	17
Instrumentos de investigación	17
Requerimientos del Proyecto	17
Conclusiones parciales.....	17
.....17	
Capítulo III. Desarrollo Conceptual y validación	29
Proceso de ideación: análisis de referentes	
Visión de diseño	29
Descripción de propuestas conceptuales	29
Desarrollo de conceptos: estructural, formal, material.....	29
Visualización de conceptos: Sketch, modelos, dibujos, mapas, otros	29
Valoración de conceptos: categorías, instrumentos de validación (entrevistas comitente, videos usuarios, expertos en el área...)	29
Selección de conceptos: toma de decisiones.....	29
Conclusiones parciales.....	
.....17	
Anexos	34
Referencias Bibliográficas	49

Resumen

Esta tesis ofrece una oportunidad para examinar la importancia de la enseñanza de la lengua de señas ecuatoriana como una estrategia pedagógica clave para la inclusión educativa.

La comunicación y el lenguaje son componentes fundamentales para la interacción humana. El lenguaje, ya sea verbal o no verbal sirve como medio para expresar ideas, pensamientos y sentimientos, permitiendo la trasmisión de información y la creación de significados. La comunicación, además de las palabras incluye gestos, expresiones faciales y el tono de voz, que enriquecen nuestras experiencias. Estas habilidades son esenciales para el desarrollo personal y social dado que fomentan conexiones y el entendimiento entre los individuos, contribuyendo a la construcción de ambientes socioafectivos lo que conlleva a una participación activa y segura dentro de la sociedad.

Este proyecto toma referentes vinculados a los métodos de educación y diseño que logran que todos los temas se conjuguen para alcanzar los objetivos planteados. Por lo que se busca analizar la importancia de la enseñanza y aprendizaje de lengua de señas en niños de temprana edad, con el objetivo de garantizar una buena comunicación e interacción social. Aprender el lenguaje de señas ecuatoriano promueve el desarrollo lingüístico y cognitivo además de mejorar un éxito académico y la inclusión social promoviendo el interés por aprender esta lengua.

El diseño y desarrollo de objetos pedagógicos como acompañamiento para la enseñanza de lengua de señas a niños de 4 a 8 años permite que los niños puedan analizar el mundo que los rodea, generando autosuficiencia y adecuación a necesidades futuras permitiendo un desarrollo a su creatividad que se conjuga con el diseño universal y el diseño emocional para generar una respuesta a la exploración e interacción que tienen con un objeto y su entorno; articulándose a partir de diseños pensados en las necesidades de los niños logrando que su uso sea apto para todos, idénticos cuando sea posible, equivalentes cuando no lo son.

Palabras clave

Lenguaje de señas ecuatoriano, inclusión, lúdico, diseño emocional, socioafectivo, diseño universal, lenguaje, comunicación.

Abstract

This thesis provides an opportunity to examine the importance of teaching Ecuadorian Sign Language as a key pedagogical strategy for educational inclusion.

Communication and language are fundamental components for human interaction. Language, whether verbal or non-verbal, serves as a means to express ideas, thoughts, and feelings, allowing the transmission of information and the creation of meaning. Communication, in addition to words, includes gestures, facial expressions, and tone of voice, which enrich our experiences. These skills are essential for personal and social development as they foster connections and understanding among individuals, contributing to the construction of socio-affective environments, leading to active and secure participation within society.

This project draws on references related to education and design methods that ensure all topics come together to achieve the stated objectives. Therefore, it seeks to analyze the importance of teaching and learning sign language in young children, with the aim of ensuring good communication and social interaction. Learning Ecuadorian Sign Language promotes linguistic and cognitive development, as well as improving academic success and social inclusion, fostering interest in learning this language.

The design and development of pedagogical objects to accompany the teaching of sign language to children aged 4 to 6 allows them to analyze the world around them, generating self-sufficiency and adaptation to future needs, enabling the development of their creativity. This process is combined with universal design and emotional design to generate a response to the exploration and interaction they have with an object and their environment; it is articulated through designs tailored to the needs of children, ensuring their use is suitable for everyone, identical when possible, and equivalent when not.

Keywords

Ecuadorian Sign Language, Inclusion, Playful, Emotional Design, Socio-Affective, Universal Design, Language, Communication.

Capítulo I: Planteamiento del proyecto de Investigación

Antecedentes

Ecuador es uno de los países con un alto porcentaje de personas con discapacidad. Entre ellos se incluyen las personas con discapacidad auditiva. Debido a la falta de conocimiento e interés de la comunidad oyente, servicios esenciales como la salud, educación y trabajo no están disponibles para las personas con discapacidad auditiva. A pesar del aumento gradual del valor de personas con discapacidad auditiva, la gente todavía desconoce sobre la comunidad sorda y el lenguaje de señas. (UNICEF 2023)

La discapacidad auditiva es un problema que afecta, de acuerdo con cifras compartidas por La Organización Mundial de la Salud (OMS 2022), que más del 5% de la población mundial (430 millones de personas) padece una pérdida de audición discapacitante y requiere rehabilitación, en donde esta cifra aborda a 34 millones de niños. Según la (CONADIS 2022), el 14,2% de la población ecuatoriana sufre discapacidad auditiva.

En el documento "Sordera y pérdida de la audición en la niñez", elaborado por la OMS (2022), se afirma que la pérdida auditiva puede tener un impacto significativo en los primeros años de vida de una niña o un niño, afectando el pensamiento, el habla, el lenguaje, el comportamiento, el desarrollo social y emocional, así como el rendimiento escolar y laboral. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2020), indica que la educación de calidad es el mayor eje de desarrollo de un país, con el objetivo de "Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, promoviendo oportunidades de aprendizaje durante toda su vida".

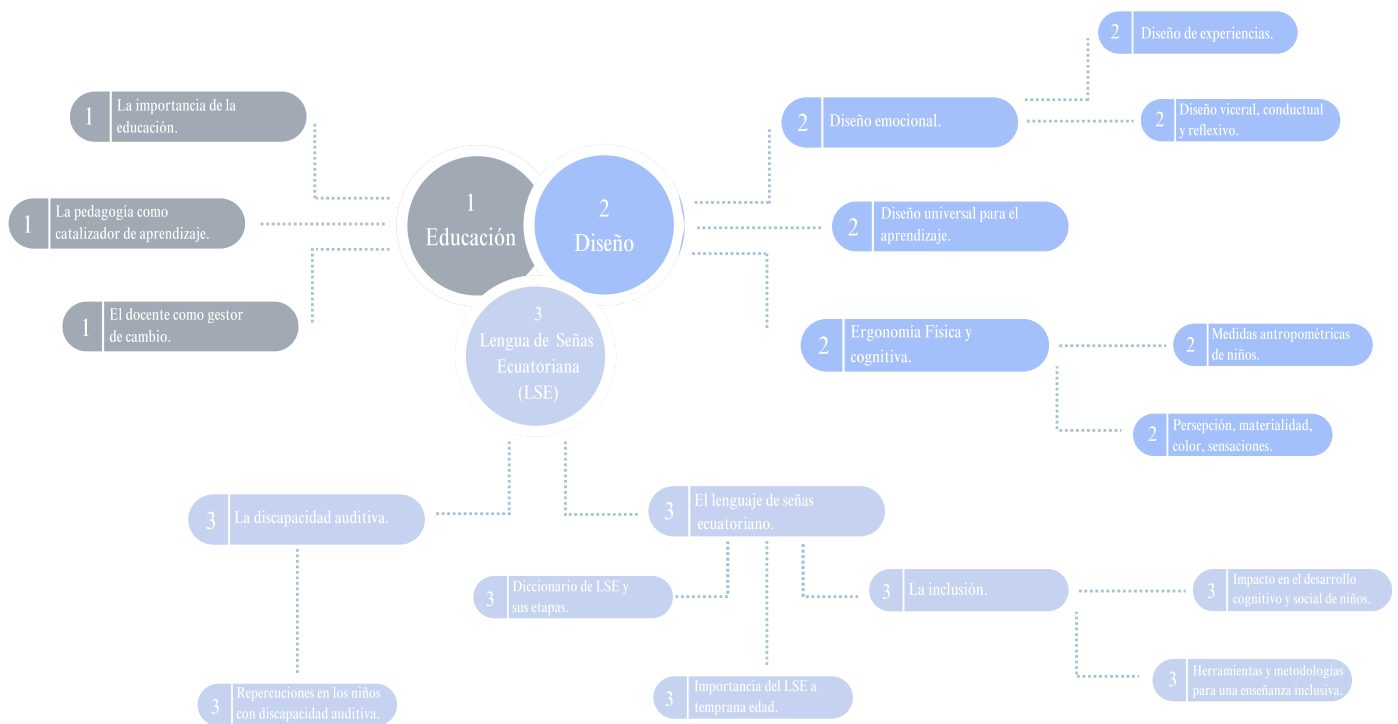
Hoy se debe reconocer que las soluciones creativas emergen del trabajo de un grupo diverso, dejando atrás la visión del genio creativo, individual, que ofrecía soluciones más o menos pertinentes". (Rodríguez, 2004: 51)

Marco Teórico

Este marco teórico tiene un enfoque pedagógico dirigido a la enseñanza, por lo que en los siguientes referentes teóricos sugerirán estrategias de aprendizaje en entornos escolares utilizando la pedagogía, el diseño emocional y el diseño universal generando entornos socioafectivos que ayuden al aprendizaje del infante y su inclusión social.

Figura 1

Estructura básica del marco teórico



1. Educación

La Importancia de la educación.

La educación es esencial para el desarrollo de las sociedades y las personas. En su obra "Pedagogía del oprimido", Freire afirma que no es la educación la que cambia el mundo, sino las personas que lo cambiarán. Enfatiza el poder transformador de la educación en la conciencia crítica y la acción social, promoviendo una ciudadanía participativa y activa. Nelson Mandela también afirmó que "la educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo", enfatizando su importancia para promover la igualdad, la justicia y el progreso socioeconómico. Estas perspectivas están de acuerdo en que la educación no solo es una forma

de obtener información, sino que también es una herramienta vital para el empoderamiento personal y la transformación social.

En la educación los primeros seis años de vida son óptimos para adquirir las herramientas necesarias para un desarrollo completo. Los estímulos tempranos de la niñez y la instrucción pedagógica forman un papel clave en la formación de capacidades para responder a lo diverso y complicado que puede llegar a ser el mundo contemporáneo, en especial para niños que afrontan una discapacidad. El mundo que los rodea tiene una percepción distinta a la suya, por lo cual cómo el niño conecte intelectual y emocionalmente con este aprendizaje juega un rol vital en su desarrollo, siendo fundamental generar estrategias de aprendizaje y entornos socioafectivos adecuados mediante las cuales, el proceso pedagógico escape de la enseñanza tradicional y se adapte a las necesidades de los niños y el objetivo al que se quiere llegar.

La pedagogía como catalizador del aprendizaje

Al proporcionar estructuras, métodos y estrategias que facilitan el desarrollo cognitivo y social de los estudiantes, la pedagogía, entendida como la ciencia y el arte de la enseñanza, actúa como un catalizador del aprendizaje. Vygotsky destacó que "el aprendizaje humano presupone una naturaleza social específica y un proceso mediante el cual los niños acceden a las formas de pensar y actuar de su cultura a través de la interacción con otros", destacando la importancia del entorno social en el aprendizaje. (Vygotsky, 1978)

Dewey, teórico de la educación, defendió que la pedagogía debe ser basada en la experiencia y centrada en el estudiante. Dewey argumentó en su obra "Democracy and Education" que "la educación no es preparación para la vida; la educación es la vida misma". Esto significa que los métodos pedagógicos deben integrarse en la vida diaria y basarse en actividades prácticas y participativas que fomenten la curiosidad y el pensamiento crítico de los estudiantes. Se resalta la importancia del aprendizaje activo, donde los estudiantes aprenden haciendo y reflexionando sobre sus experiencias, lo que promueve una comprensión más profunda y duradera.

Para obtener una mejor comprensión de estas dos prácticas, es importante comprender que la pedagogía y la lúdica difieren en sus enfoques y objetivos educativos. La lúdica, según Piaget, enfatiza el juego como un proceso natural de exploración y aprendizaje autónomo para los niños. Mientras que la pedagogía se centra en la ciencia y el arte de la enseñanza, estructurando el aprendizaje de manera sistemática y guiado hacia metas educativas específicas, la lúdica enfatiza el juego como un proceso natural de exploración y aprendizaje autónomo para los niños. Mientras que la lúdica fomenta la creatividad, la espontaneidad y la autoexploración en un entorno lúdico y libre de restricciones académicas formales, la pedagogía implica la planificación y la instrucción deliberada por parte del docente.

En el contexto del lenguaje de señas, adquiere una relevancia aún mayor al considerar la adaptación de la enseñanza a las etapas específicas del desarrollo del niño en el aprendizaje de esta modalidad comunicativa. Similar al desarrollo cognitivo verbal, el proceso de enseñanza y aprendizaje en el lenguaje de señas sigue siendo intrínsecamente interdependiente. La enseñanza implica la transmisión hábil de gestos, expresiones y gramática de señas por parte del educador, actuando como guía para el estudiante en la construcción de un repertorio comunicativo estructurado.

Al incorporar el juego como un "elemento asimilador" que alimenta la imaginación creadora, Piaget sugiere que la lúdica funciona como una estrategia educativa que enriquece el desarrollo intelectual y emocional de los niños. Los niños desarrollan un sentido de sí mismos y la confianza en la estabilidad y la consistencia de su entorno a través del juego, lo que les ayuda a desarrollar su identidad personal. Además, Piaget enfatiza que las habilidades lingüísticas de los niños son esenciales para su desarrollo cognitivo, ya que se desarrollan y mejoran a medida que avanzan por diferentes etapas del desarrollo. El lenguaje no solo sirve para comunicarse, sino que también refleja la comprensión del niño del mundo que lo rodea. Los niños mejoran sus habilidades lingüísticas y pueden expresar pensamientos abstractos, comprender conceptos complejos y participar en discusiones más complejas. Esta interacción dinámica entre el juego autónomo y el desarrollo cognitivo enfatiza la importancia de incorporar tanto la lúdica como la pedagogía de manera equitativa en los entornos educativos, lo que proporciona un marco completo para el aprendizaje y la formación de los niños.

Por otro lado, el aprendizaje en el lenguaje de señas implica la asimilación activa de estos elementos visuales y su aplicación práctica en situaciones de la vida diaria. La construcción de significado personal en este contexto no solo se refiere a la comprensión de signos individuales, sino también a la capacidad del estudiante para expresar sus pensamientos y emociones de manera efectiva utilizando el lenguaje de señas. Este proceso cíclico se ve enriquecido por la naturaleza visual y gestual de la comunicación, creando un intercambio dinámico que fortalece la comprensión mutua entre educadores y estudiantes en la adquisición del lenguaje de señas. Así, educadores y estudiantes desempeñan roles cruciales al colaborar para establecer un entorno propicio que fomente la fluidez y la expresión completa en este medio de comunicación, promoviendo un desarrollo integral y una inclusión más profunda en la comunidad de personas sordas.

Después de este análisis podemos considerar que el uso consciente del juego en la pedagogía puede mejorar significativamente la experiencia educativa al facilitar un aprendizaje más

profundo y duradero, fomentando la creatividad, el pensamiento crítico y la colaboración de manera entretenida y significativa.

El maestro como gestor de cambio

Los maestros son guías y observadores que ayudan y alientan a los niños en todo lo que hacen. Les permite actuar, querer y pensar por sí mismos, lo que ayuda a desarrollar la confianza y la disciplina interior. El proceso educativo involucra a dos participantes, el maestro y el estudiante, quienes deben comunicarse entre sí en un lenguaje que permita un verdadero intercambio de ideas y reflexiones. Según la teoría sociocultural de Lev Vygotsky, el aprendizaje es un proceso social donde el desarrollo cognitivo de los niños se impulsa por la interacción con adultos más competentes. Según Vygotsky, "el aprendizaje precede al desarrollo" y los adultos son esenciales para guiar y apoyar a los niños en su Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Esto sugiere que los maestros impulsan el crecimiento intelectual y emocional de los estudiantes al facilitar experiencias de aprendizaje colaborativo y brindar el adecuado andamiaje.

En su teoría de la instrucción, Bruner, por otro lado, enfatiza el papel del maestro como organizador y facilitador del conocimiento. Los maestros deben organizar el contenido de manera que sea fácil de entender y accesible para los estudiantes, fomentando la construcción activa del conocimiento a través de la instrucción guiada (Bruner, 1960). Esta perspectiva destaca la importancia del maestro como persona que no solo transmite conocimientos, sino que también enseña técnicas de pensamiento y resolución de problemas que los estudiantes pueden usar por sí mismos. Como enfatiza la metodología Montessori en su enfoque pedagógico centrado en el desarrollo natural del niño, la interacción docente-alumno no solo proporciona conocimientos, sino que también facilita el desarrollo de habilidades cognitivas y la autonomía en el aprendizaje, en línea con las necesidades evolutivas y características de cada estudiante.

En la enseñanza del lenguaje de señas, el papel del maestro es crucial, no solo como facilitador del aprendizaje técnico de gestos y símbolos, sino también como constructor de un entorno socioafectivo que fomenta la integración y la comprensión mutua entre todos los estudiantes. El lenguaje de señas no es solo un medio de comunicación, sino un sistema lingüístico completo y natural que debe ser reconocido y enseñado con la misma seriedad que cualquier otro idioma, según Harlan Lane (1984). En este sentido, el maestro no solo enseña técnicamente el lenguaje de señas ecuatoriano, sino que también crea un entorno educativo donde se respeta y valora la diversidad cultural y lingüística, brindando a todos los estudiantes las herramientas necesarias para comunicarse de manera efectiva y comprensiva.

2. Diseño

El diseño nos abre infinitas posibilidades, cuando hablamos de un diseño interdisciplinar donde el uno se une con el otro y tienen un mismo fin se puede conjugar una serie de objetos que logren alcanzar el objetivo esperado. Los objetos actúan como mediadores o vínculos en el proceso de desarrollo y aprendizaje, brindando un conjunto de sentidos y escenarios realistas de aprendizaje y adquisición de habilidades. Para promover efectivamente este desarrollo, estos elementos deben ser un detonante para que el niño se involucre activa y proactivamente en la actividad tanto individual como grupal. Los objetos con los que interactúan los niños son fundamentales para su desarrollo, dada la necesidad de renovar, reorientar, enriquecer su entorno actual y lograr un desarrollo comunicacional y cognitivo adecuado para su futuro como ser social.

Diseño emocional

El diseño emocional demuestra la necesidad de identificar las diferentes formas en que las personas responden a los artefactos y cómo interactúan con ellos en su entorno. Como destaca Donald Norman (1988), el diseño emocional juega un papel crucial en el desarrollo cognitivo y emocional de los niños. Diseñar objetos, juguetes y entornos para crear sentimientos positivos y respuestas emocionales en los niños puede tener un impacto significativo en su bienestar y aprendizaje. Norman cree que el diseño que apela a las emociones de los niños no sólo los involucra en la interacción, sino que también mejora su comprensión y retención de conceptos. Cuando los niños exploran e interactúan con objetos y entornos diseñados emocionalmente sensibles, se fomenta un entorno que promueve el desarrollo de habilidades sociales y emocionales esenciales, desarrollando así el crecimiento holístico de la próxima generación de individuos.

Se relaciona con las necesidades y experiencias de los niños a través de tres dimensiones fundamentales: diseño visceral, diseño conductual y diseño reflexivo. El diseño visceral de los objetos infantiles evoca una respuesta emocional inicial basada en su apariencia y textura. El diseño conductual se enfoca en cómo los objetos facilitan el juego y la interacción y generan sensaciones de comodidad, diversión y eficiencia durante su uso. Finalmente, el diseño reflexivo se ocupa de las emociones y significados más profundos que los objetos pueden transmitir, promoviendo conexiones duraderas y el aprendizaje a través de la narrativa y el simbolismo. Incorporar estas dimensiones en los artículos infantiles no solo los hace atractivos, útiles y educativos, sino que también enriquece la experiencia emocional del niño y promueve un desarrollo saludable y conexiones significativas con su entorno socioafectivo. Un buen diseño satisface las necesidades funcionales y emocionales del usuario, brindando una experiencia

completa y significativa. (Norman, 2004)

Diseño universal para el aprendizaje

El diseño universal fomenta la inclusión y la accesibilidad en todos los aspectos del diseño, especialmente en el ámbito educativo. El "diseño de productos y entornos para que sean utilizables por todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación o diseño especializado" fue la definición de Ronald L. Mace, un pionero en el campo del diseño universal (Mace, 1985). Esta perspectiva va más allá de simplemente cumplir con estándares mínimos de accesibilidad física y aborda las diversas habilidades y necesidades cognitivas de los usuarios. El diseño universal en el ámbito educativo se traduce en la creación de ambientes y herramientas que apoyan el aprendizaje de manera justa, permitiendo que todos los estudiantes participen activamente y se desarrollen académica y personalmente.

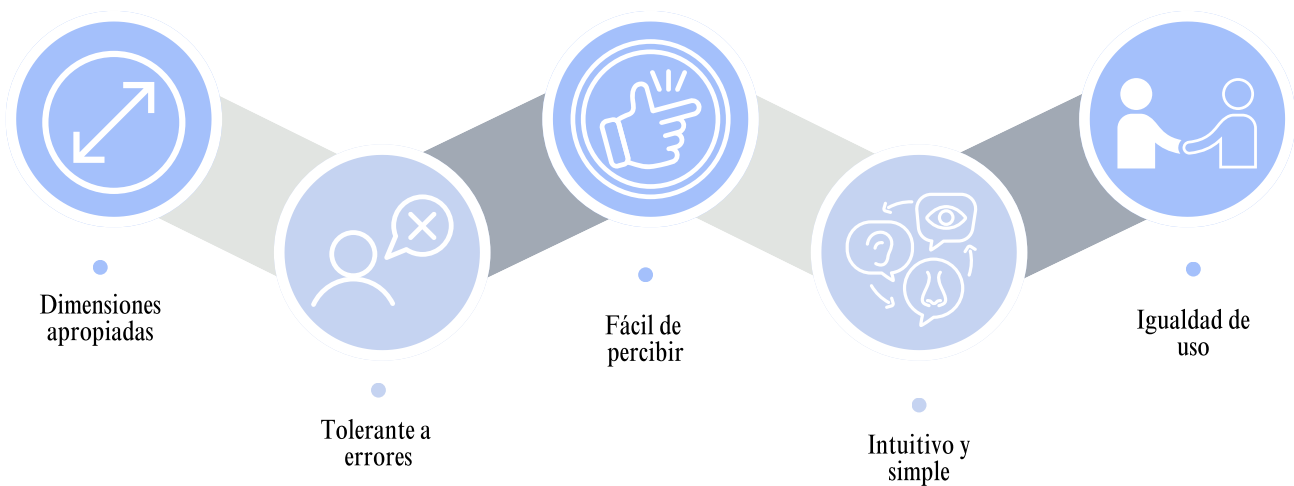
El diseño universal logra articularse a esto como parte de la creación de estrategias integradas en objetos para los procesos de enseñanza, asegurando que todos los niños puedan beneficiarse por igual, independientemente de sus habilidades o discapacidades. Ayudando a las sociedades al proporcionar bases para la adaptación en varios aspectos, particularmente en la inclusión de personas con diferentes capacidades, según Bettye Rose Connell (1977).

En conclusión, el diseño universal no solo es una estrategia para la inclusión, sino un paso importante hacia una educación más equitativa y efectiva, donde todos los niños tienen la oportunidad de alcanzar su máximo potencial.

A continuación, se presentan algunos de los principios de diseño universal que fueron tomados en cuenta para este proyecto.

Figura 2

Principios del Diseño Universal



Nota: NC State University, The Center for Universal Design, an initiative of the College of Design . (Junio 1997)

Ergonomía Física y Cognitiva

La ergonomía física y cognitiva se centra en adaptar las herramientas y los entornos a las capacidades y limitaciones humanas de la mejor manera posible. Para reducir el estrés y prevenir lesiones, la ergonomía física trata temas como la postura, el movimiento y la carga física. La ergonomía cognitiva se enfoca en los procesos mentales como la percepción, la memoria y la respuesta motora para mejorar la eficiencia y reducir los errores. Según Barrera y Kahan (2002), estas técnicas son cruciales para crear entornos eficientes y seguros. Para garantizar la funcionalidad y la seguridad durante el uso, los objetos que requieren estabilidad deben tener el peso ideal.

Aplicar los principios de ergonomía física y cognitiva en las herramientas pedagógicas para niños de 4 a 7 años es esencial. Montessori (1912) enfatizó la importancia de adaptar el entorno de aprendizaje a las necesidades y habilidades del niño, lo que se alinea con los principios ergonómicos. Los materiales educativos deben ser ligeros y de tamaño pequeño para evitar fatiga y posturas forzadas. Además, el diseño cognitivo debe tener instrucciones claras y visuales que sean fáciles de entender e interactuar. Norman (2004) afirma que un buen diseño debe ser fácil de entender y aprovechar al máximo las habilidades cognitivas del usuario, lo que es especialmente crucial para los niños en etapas tempranas de desarrollo.

Medidas Antropométricas para niños de 4 a 8 años

Para crear herramientas pedagógicas ergonómicamente adecuadas, es esencial conocer las medidas exactas de los niños. Factores como el tamaño de las manos tienen un impacto en el diseño de materiales educativos y juguetes, ya que garantizan que sean cómodos y fáciles de manejar. Esto no solo mejora el funcionamiento de las herramientas, sino que también crea un entorno educativo más seguro y adaptado a las necesidades físicas de los niños en edad escolar.

Las medidas estándar para niños de 4 a 8 años se muestran a continuación:

Estatura: Varios factores, incluido el género y la ubicación geográfica, determinan la estatura promedio de los niños de 4 a 8 años. Por ejemplo, los niños de 4 años pueden tener una estatura promedio de 95 a 110 centímetros, mientras que los niños de 8 años pueden tener una estatura promedio de 110 a 125 centímetros.

Por lo que este proyecto se basó en los percentiles 5 y 95 de las tablas antropométricas al diseñar objetos pedagógicos para niños de 4 a 8 años. Estos percentiles representan los límites inferiores y superiores del rango de medidas físicas comunes en esa edad, asegurando que los objetos sean adecuados en términos de tamaño y ergonomía para la mayoría de los niños. Los percentiles 5 y 95 ayudan a crear productos que son cómodos y seguros para los niños, teniendo en cuenta las variaciones naturales en las dimensiones corporales dentro de este grupo de edad, según Pheasant y Haslegrave (2006). Esto es fundamental para asegurarse de que los niños puedan interactuar de manera segura y efectiva con los objetos diseñados para ellos, lo que promueve un desarrollo saludable y adaptado a sus necesidades físicas específicas. (Ver apéndice 44)

Ergonomía cognitiva aplicada a herramientas pedagógicas

Según la ergonomía cognitiva, las herramientas pedagógicas deben diseñarse para atraer y mantener la atención de los niños a través de la percepción, la materialidad, el uso de colores y texturas. Según Norman (2004), el diseño debe brindar al usuario una experiencia completa y significativa, satisfaciendo tanto sus necesidades funcionales como emocionales. Los materiales naturales como la madera pueden mejorar la experiencia sensorial de los niños porque son duraderos, seguros y tienen texturas agradables al tacto. El uso de colores suaves y formas simples puede ayudar a evitar la sobreestimulación y mantener el enfoque en las actividades educativas, lo que facilita un aprendizaje más efectivo y satisfactorio.

(Ver apéndices 25 y 42)

3. El Lenguaje de Señas ecuatoriano

La lengua de señas ecuatoriana es un lenguaje natural de configuración espacial expresiva y gestual y de percepción visual a través del cual las personas sordas pueden establecer canales de comunicación con su entorno social. La lengua de señas se forma a través del canal gestual-visual-espacial. Su característica principal es el uso de símbolos hechos con las manos, gestos y expresiones corporales. El Consejo Nacional de Igualdad de Discapacidades (CONADIS) junto con la Federación Nacional de Personas Sordas del Ecuador –FENASEC desarrollaron el diccionario de lengua de señas ecuatoriano “Gabriel Román”. En él se encuentra el alfabeto dactilográfico completo, la lectura de ilustraciones, los símbolos de movimiento, repetición, velocidad, trayectoria, dirección, referencias corporales y un glosario básico. El proyecto se centra únicamente en símbolos hechos con las manos donde se abarcará la fase número uno en la cual se cuenta la configuración o forma de la mano que intervienen en la producción del signo.

Etapas del lenguaje de señas ecuatoriano

Constituyentes Fundamentales:

Gestos y Movimientos de Manos:

El núcleo del lenguaje de señas reside en la utilización de gestos específicos y movimientos de las manos para representar conceptos y palabras. Cada gesto puede tener significados diversos según el contexto y la combinación con otros gestos.

Expresiones Faciales y Posturas Corporales:

Las expresiones faciales y las posturas corporales son elementos esenciales para transmitir matices emocionales y señalar la gramática en el lenguaje de señas. Estos aspectos contribuyen a la riqueza comunicativa de la lengua.

El aprendizaje de la lengua de señas suele realizarse en tres etapas importantes.

Fase Inicial:

En esta etapa, los aprendices se familiarizan con el alfabeto manual, que representa cada letra del abecedario mediante configuraciones específicas de las manos. Se enfoca en el reconocimiento y la reproducción de los gestos básicos.

Fase Intermedia:

Durante esta fase, los aprendices adquieren vocabulario y estructuras gramaticales más complejas. Se introducen conceptos de espacio y dirección, que son fundamentales para la correcta expresión en lenguaje de señas.

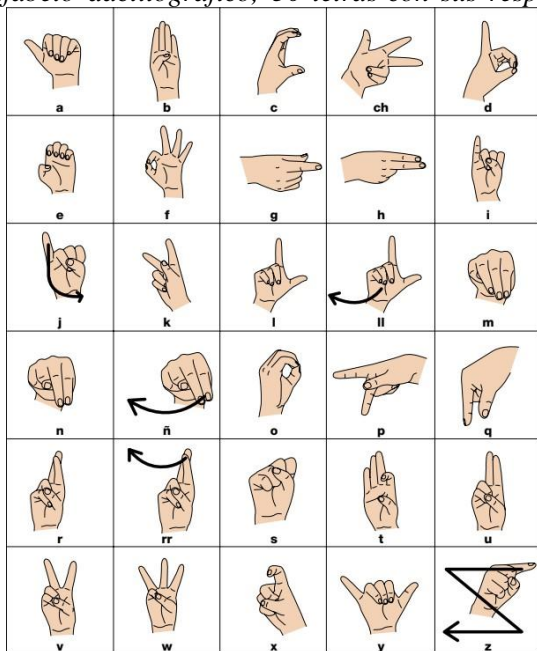
Fase Avanzada:

La fase avanzada se centra en el dominio de la fluidez y la expresividad. Los aprendices perfeccionan la velocidad y precisión en la ejecución de gestos, incorporando aspectos culturales y regionales que enriquecen la comunicación. (Sánchez Quirce, 2015)

Este proyecto estará enfocado en la primera etapa de aprendizaje del lenguaje de señas.

Figura 3

Alfabeto dactilográfico, 30 letras con sus respectivas trayectorias y dirección.



Nota: (CONADIS; FENASEC 2021)

La importancia del aprendizaje de LSE a temprana edad

Se debe mencionar también el lenguaje cuando se habla del proceso de comunicación, según Vygotsky (1995), el lenguaje cumple dos funciones principales durante su desarrollo: la primera es una función de comunicación social y la segunda es una función de interiorización, que se enfoca en dirigir y organizar la actividad mental del ser humano. La Figura 4 muestra cómo el proceso de comunicación integra no solo al emisor y al receptor, sino que también incluye el canal por el cual se envía el código de información y se formaliza con retroalimentación para garantizar que la información se decodifique y se procese de manera efectiva.

Aprender el lenguaje de señas es esencial para los niños, ya que es una herramienta importante para la comunicación y la interacción social. Aprender la lengua de señas no sólo les permite expresarse eficazmente, sino que también le proporciona acceso a la información y al aprendizaje

en formas que de otro modo serían difíciles de lograr. Además, promover la enseñanza de la lengua de señas a una edad temprana puede promover un desarrollo lingüístico y cognitivo más sólido en estos niños, mejorando así su éxito académico y su inclusión social.

(Goldin-Meadow & Mayberry, 2001).

La elección de priorizar el aprendizaje del alfabeto dactilográfico en la etapa inicial del lenguaje de señas ecuatoriano se basa en fundamentos teóricos respaldados por la psicología del desarrollo y la lingüística aplicada. Desde una perspectiva piagetiana, que destaca la importancia de establecer una base sólida en las etapas iniciales del aprendizaje, se reconoce que los niños, al adquirir las habilidades del alfabeto dactilográfico, están construyendo un marco cognitivo fundamental. Este conocimiento estructurado no solo les proporciona un medio para comunicarse, sino que también actúa como un andamiaje sobre el cual se edificará su competencia lingüística en el lenguaje de señas.

Desde la lingüística aplicada, se respalda la idea de que aprender el alfabeto dactilográfico primero proporciona una entrada sistemática al sistema lingüístico de la lengua de señas, permitiendo a los niños familiarizarse con sus elementos constitutivos y patrones. Esta familiaridad temprana facilita un desarrollo lingüístico más fluido y preciso a medida que avanzan en niveles más complejos de la lengua de señas. Además, la investigación sugiere que el conocimiento profundo del alfabeto dactilográfico contribuye no solo a la fluidez lingüística, sino también a la comprensión más profunda de la estructura gramatical y semántica del lenguaje de señas.

Este enfoque inicial no solo es teóricamente fundamentado, sino que también tiene implicaciones prácticas significativas. Proporciona a los niños una herramienta práctica y efectiva para comunicarse desde las primeras etapas de su aprendizaje, fomentando la inclusión y la participación activa en la comunidad de personas sordas desde una edad temprana. De esta manera, se sientan las bases para una comunicación efectiva y una inclusión más significativa en la sociedad.

La inclusión

La inclusión de personas con discapacidad auditiva en las instituciones educativas va más allá de simplemente tener estudiantes sordos en el aula; implica incorporar el aprendizaje de lenguaje de señas en todo el entorno educativo. Este método garantiza que todos los niños, independientemente de sus habilidades auditivas, tengan la oportunidad de aprender el lenguaje de

señas desde una edad temprana. Esto crea un entorno inclusivo donde la comunicación y el entendimiento mutuo son esenciales. Al utilizar el lenguaje de señas como una herramienta educativa integral, no solo se mejora la experiencia educativa de los estudiantes sordos, sino que también se prepara a todos los estudiantes para interactuar de manera justa y respetuosa en una sociedad diversa. Al facilitar el aprendizaje del lenguaje de señas y al promover un ambiente escolar que fomente el respeto, la empatía y la inclusión, los maestros juegan un papel crucial en este proceso.

El uso de la lengua de señas ecuatoriana como estrategia pedagógica para la inclusión en las instituciones educativas en el país es un paso importante hacia la equidad educativa y social. Silva (2017) sostiene que el uso del lenguaje de señas en las escuelas no solo mejora la comunicación entre estudiantes sordos y oyentes, sino que también crea un entorno en el que la diversidad lingüística y cultural se valora y respeta. Sin embargo, Santos (2019) destaca que enseñar el lenguaje de señas desde una edad temprana no solo beneficia a los estudiantes sordos al mejorar su inclusión, sino que también mejora la experiencia educativa de todos los niños al fomentar habilidades como la empatía y la comunicación no verbal.

La inclusión del lenguaje de señas en el entorno educativo mejora la inclusión de estudiantes con discapacidad auditiva y fortalece los valores de diversidad, empatía y respeto en toda la comunidad escolar. Esta práctica no solo prepara a los estudiantes para vivir en una sociedad diversa, sino que también mejora la calidad educativa y promueve una convivencia más justa y equitativa en la sociedad y en nuestras instituciones educativas.

Definición del Problema

A partir de la investigación se entendió que la comunicación es esencial para el aprendizaje y la socialización, los retrasos en la adquisición del lenguaje completo pueden limitar la capacidad para expresarse y comprender el mundo que los rodea. No aprender el lenguaje de señas a una edad temprana puede tener un impacto significativo en el desarrollo de un niño con deficiencia auditiva. Esto puede provocar dificultades académicas, problemas emocionales y aislamiento social. El enseñar a los niños con discapacidad auditiva y niños sin esta condición el lenguaje de señas podría mejorar la inclusión y empatía hacia esta condición, mejorando como seres sociales. Los maestros carecen de herramientas pedagógicas innovadoras para enseñar la lengua de señas, lo que puede causar interés o retraso en el aprendizaje. Es importante reconocer que aprender la lengua de señas desde una edad temprana no solo facilita la comunicación, sino que también promueve un mejor desarrollo cognitivo y emocional. Esto ayuda a los niños a vivir su mejor vida

al brindarles herramientas para interactuar de manera efectiva con personas sordas y fomentar una mayor empatía y conciencia social. Por lo tanto, se mejora la comprensión de las experiencias de las personas con pérdida auditiva, lo que contribuye a una sociedad más inclusiva y comprensiva.

Capítulo II: Planteamiento metodológico

Objetivo General

Diseño y desarrollo de objetos pedagógicos como acompañamiento para la enseñanza y aprendizaje de lengua de señas a niños de 4 a 8 años.

Objetivos Especifico

1. Implementar objetos pedagógicos que integren la lengua de señas ecuatoriana en la educación infantil para niños de 4 a 8 años, con el fin de mejorar la calidad educativa, promover la inclusión y enriquecer las habilidades comunicativas de todos los niños, adaptando percepciones visuales y táctiles para maximizar la participación de niños con y sin deficiencia auditiva.
2. Generar mediante el producto un entorno socioafectivo entre docentes y niños que ayude a un correcto aprendizaje del lenguaje de señas ecuatoriano fomentando la interacción, exploración, creación e integración de la experiencia.
3. Validar el producto desarrollado con los usuarios objetivos verificando sus aspectos ergonómicos, funcionales y simbólicos al igual que su usabilidad, practicabilidad y viabilidad.

Marco Metodológico

Se utiliza la metodología de Design Thinking (IDEO, 2020), debido a que se busca colaborar e interactuar de forma continua con los niños con discapacidad auditiva, niños sin esta condición, docentes y expertos en los temas de investigación en las escuelas, centros, universidades y fundaciones para lograr resultados enfocados en el usuario.

Figura 4

Metodología Design Thinking, fases, objetivos y herramientas utilizadas.



Nota: Brown, T. (2008). Design Thinking. Harvard Business Review. June.

La figura 4 expone los objetivos de cada fase y las herramientas que se planificaron, por lo que a continuación se muestran los resultados obtenidos en cada una de ellas.

Instrumentos de investigación

Observación participante (Niños con discapacidad auditiva y niños sin esta condición de 4 a 8 años).

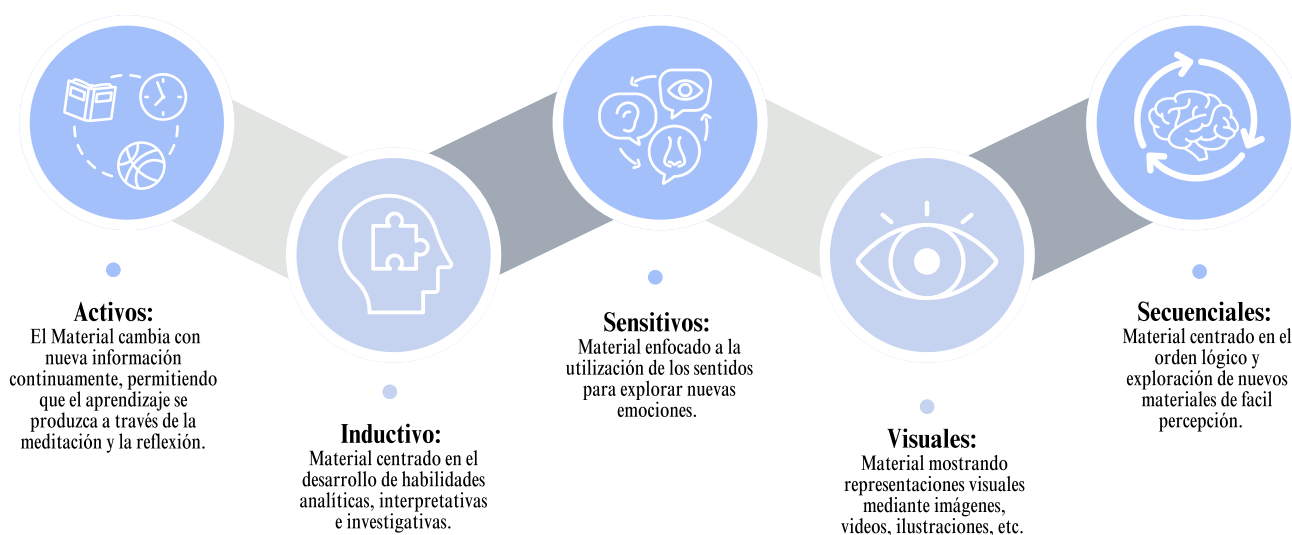
El desarrollo y uso de estrategias de aprendizaje y recursos especiales para niños con discapacidad auditiva en el entorno escolar es un proceso que requiere un enfoque interdisciplinario e individualizado. En las instituciones visitadas, se ha observado y demostrado que la imitación y repetición juega un papel crucial en el aprendizaje de la lengua de señas, ya que permite la adquisición de habilidades lingüísticas, motoras y sociales necesarias para una comunicación eficaz en esta lengua. Charlotte Baker-Shenk, coautora del libro "American Sign Language: A Teacher's Resource Text on Grammar and Culture", Baker-

Shenk ha escrito sobre diversos aspectos de la lengua de señas, incluyendo la importancia de la imitación en el aprendizaje. Donde se menciona que, la imitación y repetición es una estrategia natural coherente con el proceso general de adquisición del lenguaje. Entre sus materiales de aprendizaje se incluyen libros y manuales que ilustran y explican junto con la gramática la lengua de señas utilizadas en el país. Además de secuencias de video de personajes animados que utilizan lenguaje de señas para enseñar vocabulario y estructuras gramaticales. Los materiales didácticos para la enseñanza son una herramienta de gran influencia en el proceso de aprendizaje por lo que los materiales didácticos tienen una gran influencia en el proceso de aprendizaje de los niños ya que adquieren conocimientos interactuando con objetos pedagógicos y lúdicos que les ayudan a la estimulación sensorial y motora experimentada a través del tacto, la visión y el sonido logrando un desarrollo pleno en su crecimiento.

A continuación, en la figura 5 se muestra las 5 características de y clasificación del material educativo.

Figura 5

Clasificación del material educativo



Nota: Clasificación del material didáctico. Muñoz, P. A. M. (2019)

Entrevista a expertos (docentes y psicopedagogos.)

El entorno escolar para los niños sordos debe ser accesible y adaptado a sus necesidades. Esto incluye la presencia de un profesor de lengua de señas, materiales de aprendizaje visual, iluminación adecuada para la lectura e imitación de labios y gestos. También es importante, promover un entorno inclusivo que permita a los niños sordos interactuar con compañeros

oyentes y otros niños sordos. Ya que mediante esto quienes reciben educación bilingüe tienen un mejor desarrollo del lenguaje y mayor autoestima, también tienden a ser más independientes y socialmente comprometidos.

Interactuar con compañeros oyentes puede proporcionarles valiosas habilidades sociales. En general, se descubre que, con el apoyo adecuado y las herramientas necesarias, los niños sordos pueden alcanzar su máximo potencial y tener éxito académico y emocional. (Freud, M. 2022) (Ver apéndices 3, 4, 56, 57).

Técnica de los 5 "¿Por qué?" y los 5 "¿Para qué?"

Los niños sordos suelen desarrollar extraordinarios poderes de observación y curiosidad como resultado de sus experiencias únicas en el mundo. Al depender principalmente de otros sentidos, como la vista y el tacto, para comprender su entorno y comunicarse, se vuelven expertos en detectar detalles y señales visuales. Su curiosidad está impulsada por un deseo innato de comprender y participar plenamente en un mundo dominado por el oído. Pero esta dependencia de la comunicación visual también puede hacer que se sientan aislados o excluidos sin la capacidad de comunicarse verbalmente, y a menudo necesitan apoyo y comprensión de quienes los rodean.


Desarrollar y diseñar objetos pedagógicos para niños de 4 a 8 años es esencial para garantizar que todos los niños tengan las mismas oportunidades de aprender, jugar y desarrollarse. Durante la edad preescolar (3 a 5 años), los niños desarrollan habilidades de imitación más complejas, abarcando acciones físicas, comportamientos verbales y sociales. Esto desempeña un papel crucial en el desarrollo del lenguaje y la comprensión de normas sociales. En la edad escolar temprana (6 a 8 años), refinan aún más sus habilidades de imitación, extendiéndose a la replicación de conceptos abstractos y habilidades complejas. La imitación y repetición sigue siendo fundamental para el aprendizaje social y académico. Lev Vygotsky, con su teoría sociocultural, es un autor relevante para explorar la intersección entre imitación, desarrollo del lenguaje y aprendizaje en estas etapas. Estos objetos no sólo inspiran creatividad y pensamiento crítico, sino que también fortalece el vínculo emocional entre los niños y los elementos, promoviendo un desarrollo emocional saludable. Utilizando un enfoque de diseño universal, estos objetos pedagógicos pueden ser utilizados tanto por niños sordos como oyentes, promoviendo la inclusión y la diversidad desde una edad temprana para que todos los niños puedan disfrutar de experiencias ricas y significativas. (Ver apéndices 5 y 6).

Perfil de Usuario

Figura 6

Perfil de usuario Joaquín (niño con deficiencia auditiva 45%) Caso de Estudio

JOAQUÍN



Personalidad

- Resalta el entusiasmo y la curiosidad.
- Es inquieto, ruidoso y activo en las actividades que le interesan.
- Desea saber de todo, es un gran observador.
- Se plantean a fondo sus pensamientos.
- Comprende de mejor forma su entorno.
- Muestra más independencia de los padres u otras autoridades.
- Pone más énfasis en el trabajo en equipo.
- Le importa más forjar amistades.
- Aprende mejores maneras de describir y asimilar sus experiencias, pensamientos y sentimientos.
- Imita actitudes, comportamientos, vocabulario.

Objetivos

- Comprender cómo es su entorno actual educativo.
- Comprender cuáles son sus dificultades en la enseñanza.
- Comprender cómo se relaciona con sus compañeros, maestros y familiares. Comprender cual es su nivel de aprendizaje del LSE.
- Si existe discriminación / exclusión por parte de otros niños sin deficiencia auditiva o entre compañeros.

Frustraciones

- Dificultad de comunicación con sus compañeros de clase por falta de conocimiento en el LSE.
- Dificultad de transmitir sus emociones o sentimientos por miedo a ser rechazado.
- Falta de entendimiento de ciertas materias en clase por confusión de material escolar.

Edad: 7 años
Nivel estudiantil: Tercer grado
Nacionalidad: Ecuatoriana
Idioma: Español - LSE

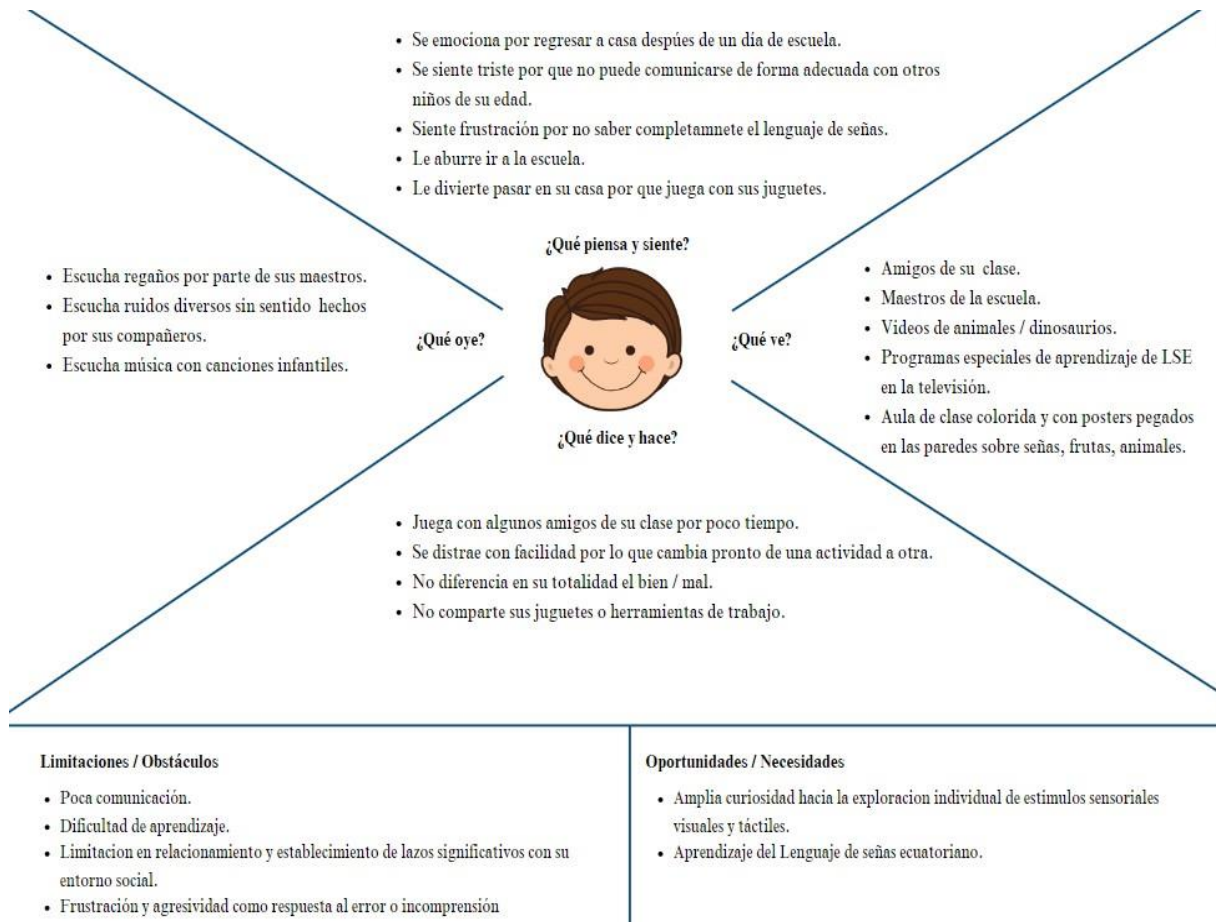
Arquetipo: Niño con deficiencia auditiva 45%

Nota: Ver apéndice 7.

Mapa de Empatía

Figura 7

Mapa de empatía Joaquín (niño con deficiencia auditiva 45%)



Nota: Ver apéndice 9.

MoodBoard

Figura 8

Moodboard referencial del concepto general basado en la investigación a los usuarios y expertos.



Se realizó una tabla de requerimientos de diseño en base a la investigación con los usuarios y expertos en el tema. De esta forma podremos tener una guía más clara de los elementos de diseño que son importantes a la hora de desarrollar el concepto y el producto final.

Tabla 1

Requerimientos de diseño

Requerimientos				
Vectores de la forma		Factores de la forma		
Factor general	Factor específico	Requerimiento	Descripción	
Funcionalidad	Ergonomía Física	- Medidas Antropométricas población colombiana: Manos de niños 5% (5 años).	Longitud: 99 mm Anchura: 40 mm	
		-Medidas Antropométricas población colombiana: Estatura niños 5% (5 años)	Niño 5% (5 años): 1016 mm Niña 95% (8 años): 1322 mm (Avila Chaurand et al., 2007)	
		- Medidas Antropométricas población colombiana: Ancho boca niños 5% (5 años).	Altura: 72 mm (Avila Chaurand et al., 2007)	
		Confort	Las piezas de los objetos deben adaptarse adecuadamente al tamaño de los dedos y palma.	
	Ergonomía Cognitiva	Usabilidad	Indicadores intuitivos que señalen el uso de los objetos y de cada pieza.	
		Sensorial	Texturas naturales (Madera, acrílico)	
		Visibilidad	Recursos visuales adecuados al tamaño de alcance visual de los niños.	
	Tecnología	Material	Resistencia y durabilidad	Soportar las actividades del uso diario, ser durable, resistente y soportar la abrasión.
			Color	Colores vivos, tintes o pintura todo mate.
			Peso	Debe tener un peso ligero y no pesar más 300 gramos (piezas pequeñas)
Mecanismos de unión		Seguridad	Las uniones se deben ser por ensamble o pieza única.	
		Mantenimiento	Superficie de fácil limpieza.	
Procesos		Construcción	Cortes y ensamble de piezas que permita ser producidos de forma local.	
	Acabados	Acabados de alta calidad, suaves al tacto.		
Expresivo	Perceptual	Sensorial	Percepción de objetos que sean fáciles de identificar y atractivo para los niños.	

		Diferenciación de la forma	Cualidades formales del objeto.
		Material	Su material represente características de la naturaleza.
	Simbólico	Naturaleza	Posea elementos de conexión con la naturaleza.
		Relacional	Su estilo se integre al concepto narrativo.
	Experiencial	Comodidad	Debe brindar una experiencia de comodidad y confianza hacia los objetos.
		Usabilidad	Experiencia del usuario en el contexto real.
		Estética	Vinculación del estilo natural en relación con el concepto de marca planteado.

Conclusiones parciales

El diseño y desarrollo de objetos pedagógicos que se centran en la inclusión y el aprendizaje a través de la imitación visual y repetición gestual de señas desempeñan un papel crucial en la mejora de la enseñanza para niños con deficiencia auditiva y niños sin esta condición en las instituciones educativas. Estos objetos pedagógicos como herramientas no solo fomentan la participación activa y la igualdad de oportunidades, sino que también contribuyen a la creación de espacios escolares socioafectivos, donde la comunicación y las relaciones interpersonales se fortalecen. En última instancia, estas soluciones no solo benefician a los niños, sino que también empoderan a los docentes al proporcionarles recursos efectivos para enseñar de manera más inclusiva y efectiva, promoviendo así un ambiente de aprendizaje enriquecedor.

Capítulo III: Desarrollo Conceptual y validación

Proceso de ideación: análisis de referentes

Conforme a las condiciones que abarcan el diseño y desarrollo de objetos pedagógicos como acompañamiento para la enseñanza y aprendizaje de lengua de señas, se ha determinado que la exploración de alternativas debe iniciarse mediante un análisis de las oportunidades y desafíos identificados durante la investigación. De esta manera, se integran diversos conceptos relacionados con la posible resolución del problema inicial, empleando el pensamiento analógico por modelos en particular la biomimética, como punto de partida para la creación de una herramienta pedagógica que fomente la empatía con los niños.

El enfoque principal es lograr un aprendizaje efectivo del lenguaje de señas ecuatoriano a través de objetos pedagógicos que sirvan como instrumentos de conexión entre el docente y los alumnos.

Analogías:

- 1. Visualización Clara y Sencilla:** Es importante que los recursos destinados a la enseñanza de la lengua de señas proporcionen una visualización clara y sencilla de gestos y señas. El diseño debe utilizar colores y gráficos para simplificar la representación de los símbolos para que los estudiantes los entiendan fácilmente. La claridad visual es esencial para facilitar la comprensión y retención de símbolos.

Figura 9

Análisis de referentes – Visualización Clara y Sencilla

Visualización Clara y Sencilla

Los patrones de color en la piel de algunos animales, textura del suelo o las hojas pueden ser ejemplos de claridad visual en la naturaleza. Estos patrones son llamativos y fáciles de identificar, lo que es importante para la supervivencia de estos animales en la selva. Del mismo modo, en el diseño de recursos de enseñanza del lenguaje de señas, se deben utilizar elementos visuales llamativos y de fácil identificación para representar los signos de manera clara y sencilla.



- 2. Interactividad y Práctica:** Los recursos didácticos de la lengua de signos deben fomentar la interacción y la práctica activa. Los diseños deben incluir ejercicios, juegos o actividades interactivos que permitan a los estudiantes practicar y utilizar señales de forma práctica. La interacción activa ayuda a mejorar la memoria muscular y la conciencia de los gestos.

Figura 10

Análisis de referentes – Interactividad y Práctica

Interactividad y Práctica

La rutina diaria de algunos animales en la selva demuestra la importancia de la interacción y la práctica activa en el aprendizaje. Los animales dependen de estas actividades diarias para sobrevivir y prosperar. En el diseño de recursos de enseñanza del lenguaje de señas, se puede tomar inspiración de esta necesidad de actividad y práctica continua para crear ejercicios interactivos pedagógicos que promuevan la práctica constante y la mejora de las habilidades de cada niño.



- 3. Accesibilidad y Adaptabilidad:** El diseño debe ser accesible para una amplia gama de estudiantes, teniendo en cuenta diferentes niveles de habilidad y estilos de aprendizaje. Además, los recursos deben ser adaptables para cubrir las necesidades de aprendices con deficiencia auditiva de diferentes edades, niveles de experiencia y capacidades cognitivas. La adaptabilidad y la accesibilidad son esenciales para garantizar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de aprender el lenguaje de señas de manera efectiva.

Figura 11

Análisis de referentes – Accesibilidad y Adaptabilidad

Accesibilidad y Adaptabilidad

La diversidad de especies y nichos ecológicos en la selva ilustra la adaptabilidad y la coexistencia de diferentes formas de vida. En la selva, animales adaptados para vivir en los doseles de los árboles, en el suelo y en otros entornos demuestran cómo diferentes enfoques pueden ser exitosos en contextos variados. Del mismo modo, en el diseño de recursos de enseñanza del lenguaje de señas, se debe considerar la diversidad de estudiantes, sus necesidades individuales para lograr un material pedagógico adecuado.



Visión desde el diseño

Cuando el diseño de productos se integra de manera colaborativa con otras disciplinas, se convierte en una poderosa herramienta para abordar problemas significativos en el mundo. En el contexto de la enseñanza y aprendizaje del lenguaje de señas a temprana edad, esta colaboración multidisciplinaria se vuelve aún más esencial, ya que implica la fusión del diseño, la pedagogía, la lúdica, la educación y la creación de espacios socioafectivos educativos en beneficio de niños con deficiencia auditiva y niños sin esta condición.

Dado que la enseñanza y la interacción son esenciales para el desarrollo infantil, la pedagogía desempeña un papel central en este enfoque. En este caso, el diseño de productos pedagógicos se basa en la premisa de que el uso de métodos pedagógicos efectivos es altamente beneficioso. Los pedagogos trabajan junto a los diseñadores para transformar la enseñanza en una experiencia enriquecedora y educativa al crear materiales, actividades y recursos que incorporan el lenguaje de señas de manera creativa y atractiva. Desde una edad temprana, esto fomenta la empatía y la comprensión hacia la comunidad sorda y facilita la asimilación del lenguaje de señas.

La colaboración con expertos en educación es crucial para garantizar que estos productos estén alineados con los objetivos pedagógicos y las mejores prácticas en la enseñanza inclusiva. Los educadores contribuyen con sus conocimientos sobre cómo adaptar los recursos de manera efectiva en el entorno escolar y cómo incorporar la lengua de señas en el pensum educativo.

Esto crea un puente esencial entre el diseño y la implementación en el aula, asegurando que los productos sean útiles y significativos para los niños y los docentes. Además, el diseño de productos se extiende a la creación de espacios socioafectivos educativos, donde se promueve la interacción entre niños sordos y oyentes. Estos espacios se convierten en ambientes inclusivos donde se refuerza la comunicación y la comprensión mutua. Los objetos pedagógicos no solo se utilizan en el aula, sino que también pueden adaptarse para su uso en entornos familiares y comunitarios, fortaleciendo así la práctica de la lengua de señas en diferentes contextos.

En resumen, la interdisciplinariedad en el diseño de productos para la enseñanza de la lengua de señas a temprana edad se traduce en una poderosa herramienta para abordar problemas significativos. Este enfoque no solo capacita a los niños con deficiencia auditiva, sino que también fomenta la inclusión, la empatía y la comprensión en la sociedad en general. El diseño, cuando se conecta de manera efectiva con la educación y los espacios socioafectivos, se convierte en un agente de cambio positivo que contribuye a un mundo más inclusivo y equitativo para todos.

Descripción de propuestas conceptuales

Para llevar a cabo este proyecto, se ha fusionado la sinergia de dos referentes clave con el objetivo de obtener un resultado óptimo en la enseñanza y aprendizaje de lengua de señas ecuatoriana. La integración estratégica de estos recursos se ha orientado hacia la consecución de resultados efectivos, marcando así un hito significativo en el desarrollo y comprensión de esta forma de comunicación.

La creación de propuestas de diseño conceptual basadas en el pensamiento analógico por modelos proporciona una perspectiva única y rica para explorar la vida cotidiana de los animales y sus relaciones con los elementos naturales. Al traducir esta experiencia en la enseñanza y el aprendizaje de la lengua de señas, brinda la oportunidad de desarrollar objetos pedagógicos que no sólo estimulan la creatividad y la exploración, sino que también desarrollan la comprensión de la lengua de señas de forma intuitiva. Observar las distintas habilidades sociales y de comunicación gestual de ciertos animales entorno a la interacción y trabajo en equipo, integrando gestos y expresiones visuales que reflejen la riqueza comunicativa de los animales. En otros aspectos de la naturaleza se pueden incorporar experiencias táctiles y visuales que complementen a una experiencia completa durante la interacción. Además, la diversificación en la interacción de los objetos pedagógicos es fundamental para mantener la

repetición y la observación constantes. Esta variedad de actividades y materiales educativos ayuda a los niños a mantener su interés y motivación, lo que facilita un aprendizaje más sostenido y efectivo. La combinación de diversas formas de interacción mejora la comprensión del lenguaje de señas y fomenta un entorno educativo dinámico y participativo. La conexión entre estas analogías para el diseño de objetos pedagógicos potencia y enriquece la comprensión de la lengua de señas de una manera creativa y memorable.

Herramienta ¿Cómo podríamos ...?

En esta herramienta se plantean preguntas en torno a tres aspectos fundamentales, cómo podríamos mejorar las herramientas de aprendizaje de la lengua de señas ecuatoriana, cómo podríamos mejorar los entornos escolares para niños con deficiencia auditiva y por último cómo podríamos lograr una correcta enseñanza y aprendizaje.

Para mejorar estos aspectos sobre el aprendizaje de Lengua de Señas Ecuatoriana (LSE), es esencial diseñar herramientas interactivas que utilicen materiales sensoriales apropiados para el objetivo educativo, además de garantizar proporciones y seguridad ergonómica acorde a la edad del niño. Para optimizar los entornos escolares de niños con deficiencia auditiva y niños sin esta condición, se debe fomentar una buena interacción entre compañeros y docentes, generar seguridad mediante la valorización del aprendizaje, promover una educación con equilibrio afectivo y reconocer y valorar sus emociones. Asimismo, para lograr un correcto aprendizaje de LSE, se requiere una interacción efectiva entre el material de enseñanza y el niño, manteniendo la atención y desarrollando habilidades de coordinación ojo-mano y gesto visual, así como habilidades motoras finas y pensamiento estratégico, utilizando elementos que generen similitud a lo conocido. Este enfoque integral contribuirá a la inclusión y el desarrollo óptimo de los niños con deficiencia auditiva.

(Ver apéndice 11)

Herramienta brainstorming

En esta herramienta se generó varias ideas a partir de los resultados obtenidos en la etapa definir, los cuales dieron como resultado un concepto analógico claro para generar nuevas ideas en base a las necesidades del usuario.

(Ver apéndice 12 y 13)

Pensamiento analógico por modelos

La inspiración para la generación de conceptos se extrae de la naturaleza: elementos enfocados

en una narrativa de la vida cotidiana de varios animales, la cual funciona como elemento asimilador a la imitación y actividades conocidas para el infante. Además, se incorporan elementos relacionado con el Sistema de juegos ESAR, específicamente juego de ejercicio basados en la repetición y el juego ensamblaje basado en apilar, combinar y superponer las piezas que lo componen utilizando sus propios movimientos corporales.

Visualización de conceptos: Sketch, modelos, dibujos, mapas, otros.

Figura 12

Propuesta Conceptual 1 basada en animales y títeres.

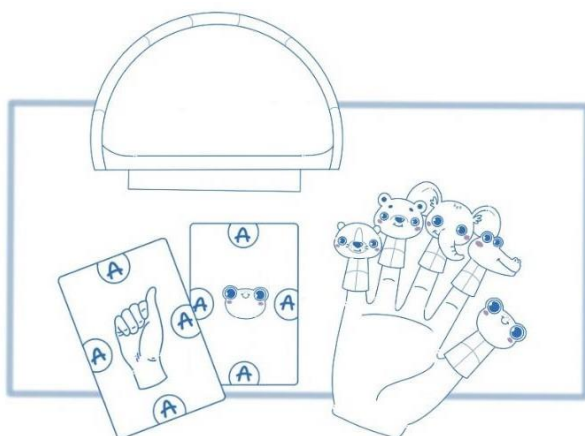


Figura 13

Propuesta conceptual 2 basada en el mono y péndulos rotativos.

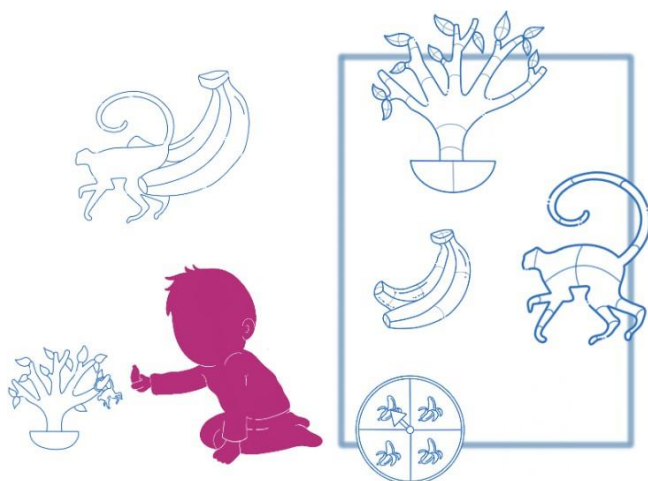
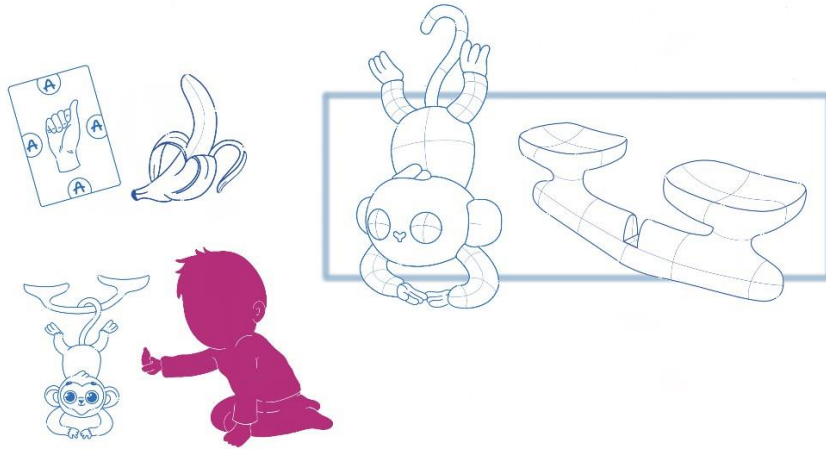


Figura 14

Propuesta conceptual 3 basada en el mono y balanza de derecha a izquierda.



Se utilizó herramientas como encuestas y check list de requerimientos que fueron mostradas a los expertos en el tema, para evaluar el diseño final de los objetos pedagógicos para la enseñanza y aprendizaje de lengua de señas ecuatoriana. Este enfoque sistemático identifica la solución más adecuada y garantiza que cumpla con los estándares establecidos y satisfaga las necesidades específicas del usuario. El resultado de las encuestas mostrado en el apéndice n°20 muestra que la propuesta más votada es la número 3, con 18 votos de 28; por lo que las propuestas finales estarán basadas en ese concepto.

Tabla 2

Check list de requerimientos para la decisión de propuesta final

Requerimientos	Concepto 1			Concepto 2			Concepto 3		
	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
1. Ser Humano									
Dimensiones acordes a las medidas del niño.	X			X			X		
Adaptabilidad al tamaño de los dedos y palma del niño.	X					X	X		
Indicadores intuitivos de uso.		X			X		X		
Recursos táctiles con texturas.	X			X		X	X		
Visibilidad de partes que comunican el objeto.	X				X		X		
Recursos visuales adecuados al alcance visual.	X			X			X		
2.OBJETO—									
Posee elementos de conexión con la naturaleza	X			X			X		
Se aplica la repetición continua		X		X			X		
Conexión entre todos los elementos de la familia	X				X		X		
Experiencia de comodidad y confianza.	X			X			X		
3.SOSTENIBILIDAD—									
Materiales de bajo impacto	X			X			X		

Limpieza y mantenimiento			X			X			X
Relación entre producto-usuario	X			X			X		
Garantiza fiabilidad y durabilidad del producto			X		X		X		
Producción			X			X			X
4.RECURSOS—									
Acabados	X					X	X		
Materialidad	X			X			X		
TOTAL	12	2	3	9	4	5	15	0	2

La claridad visual es esencial para el aprendizaje de niños, ya que necesitan tener una imagen nítida y cercana a la realidad de lo que está ocurriendo. Utilizar elementos que se asemejen lo más posible a situaciones cotidianas o con los que los niños estén familiarizados no solo facilita su comprensión, sino que también brinda una base sólida para su participación activa y significativa en las actividades educativas. La incorporación de elementos realistas no solo refleja un enfoque pedagógico y lúdico adaptado a sus necesidades, sino que también fortalece su conexión con el entorno educativo al proporcionar experiencias visuales auténticas y fácilmente reconocibles. En base a esto se han generado 2 propuestas que dan como resultado esta concepción.

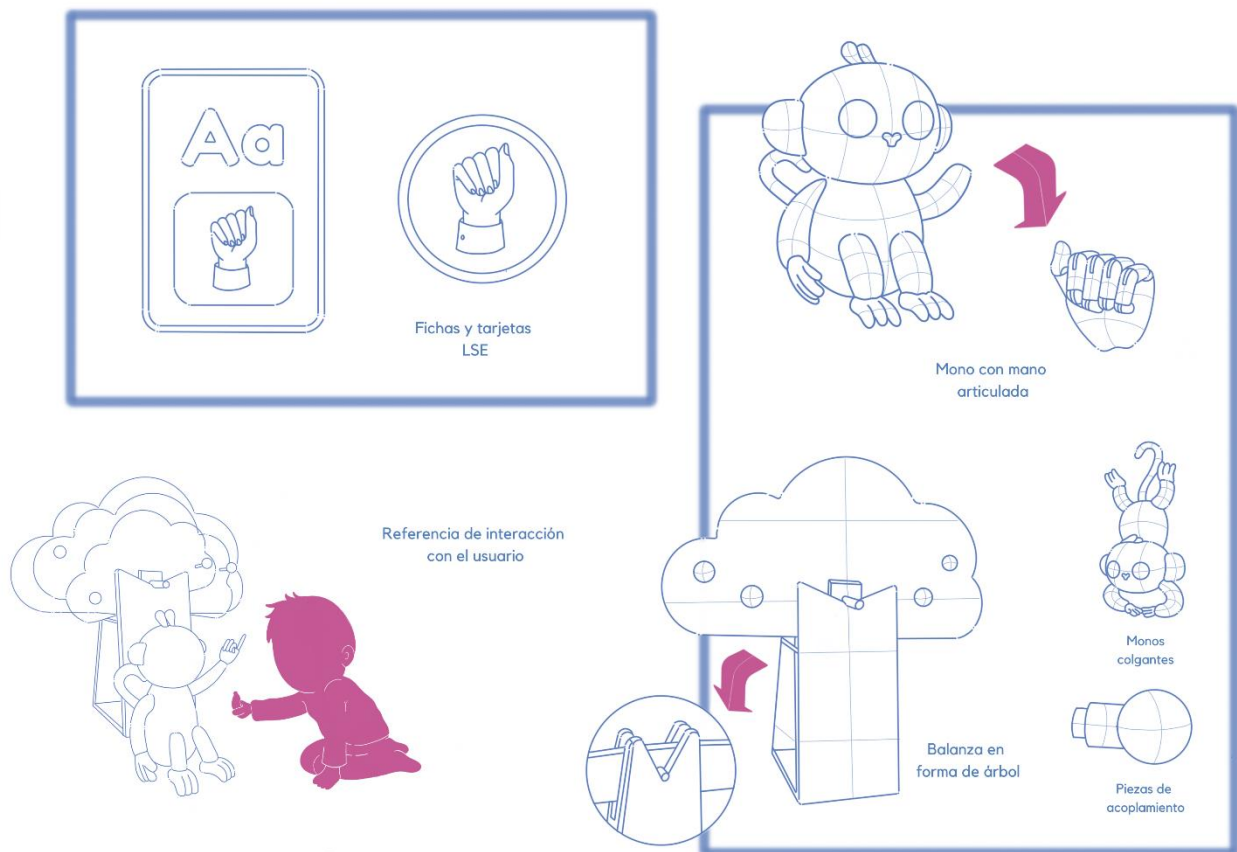
Concepto 1:

Narrativa de la vida cotidiana y ecosistema de un mono.

La vida cotidiana y ecosistema de un mono se convierte en un recurso inspirado por varias características comportamentales, sociales y comunicativas de los monos, incorporando elementos que ayudan al aprendizaje de alfabeto dactilográfico y el abecedario mediante la imitación e interacción del niño con el objeto. Generando una relación del animal, su hábitat y su alimento, vinculando elementos de su entorno, con una visualización clara y sencilla de fácil identificación, para de esta manera lograr que el niño logre una conexión de este con su propio ecosistema teniendo accesibilidad y adaptabilidad, el cual involucra elementos similares y que puede relacionar como el comer, el jugar o el explorar. Todo esto fomentando la interacción y practica en todo el ciclo de la interacción.

Figura 15

Concepto 1 basado en el mono y balanza.



Características y Resultado de Aprendizaje

- Aprendizaje de alfabeto dactilográfico y abecedario.
- No requiere lectura ni explicación oral debido a su simplicidad de imitación.
- Ayuda a desarrollar habilidades de vinculación por color, coordinación mano-ojo y coordinación gesto visual.
- Ayuda a desarrollar habilidades motoras finas y pensamiento estratégico.
- Ayuda a la creación de ambientes escolares socio afectivos por su refuerzo en la confianza y apoyo grupal sin competencia por toma de turnos.

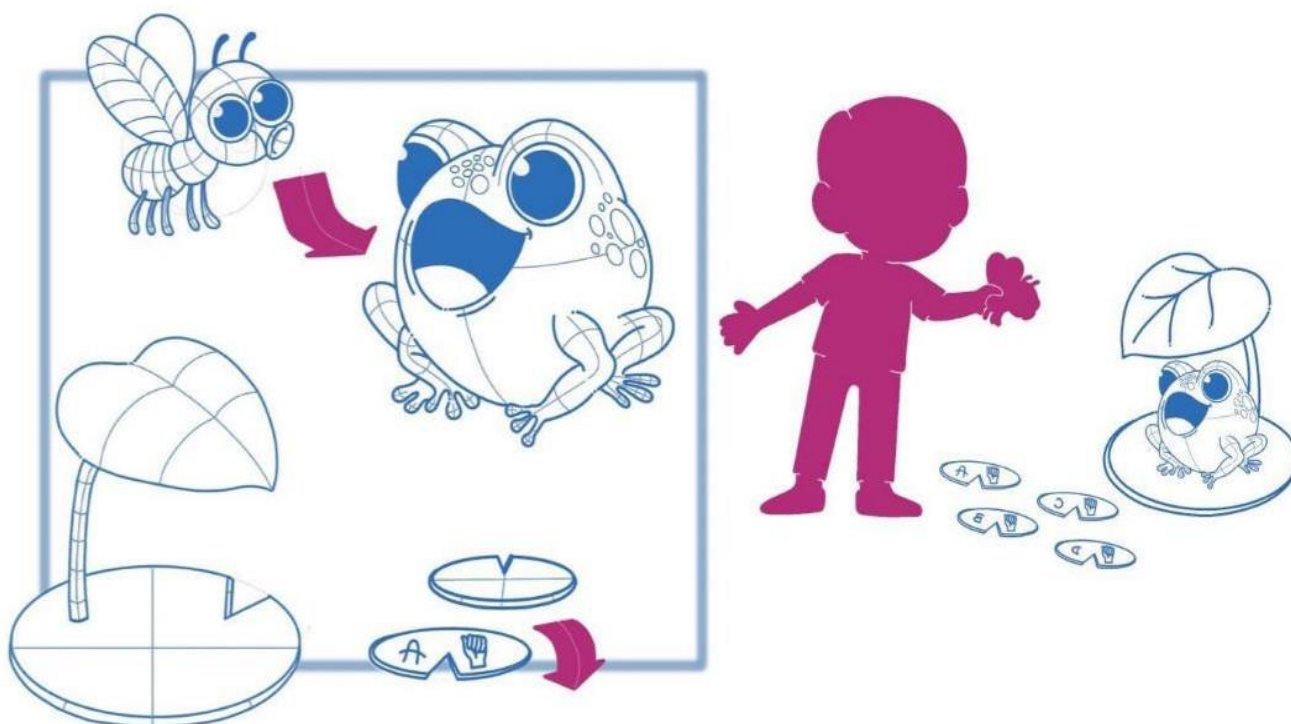
Concepto 2:

Narrativa entorno a la vida cotidiana y ecosistema de un sapo.

La vida cotidiana y ecosistema de un sapo se convierte en un recurso inspirado por varias características comportamentales, donde el infante será capaz de tener una proyección, al intentar ponerse en un papel fuera de su realidad, interpretando un personaje, el del sapo, que estimulará más su imaginación y buscará apelar a su concentración a través de la inmersión en la vida del sapo incorporando elementos que ayudan al aprendizaje de alfabeto dactilográfico y el abecedario mediante la imitación e interacción del infante con el objeto. Generando una relación del animal, su hábitat y su alimento, vinculando elementos de su entorno, con una visualización clara y sencilla de fácil identificación, para de esta manera lograr que el niño logre una conexión de este con su propio ecosistema teniendo accesibilidad y adaptabilidad, el cual involucra elementos similares y que puede relacionar como el comer, el jugar o el explorar. Todo esto fomentando la interacción y practica en todo el ciclo del juego.

Figura 16

Concepto 2 basado en el sapo y rayuela.



Características y Resultado de Aprendizaje

- Aprendizaje de alfabeto dactilográfico, abecedario.
- Ayuda a desarrollar habilidades de coordinación mano-ojo y coordinación gesto visual.
- Ayuda a desarrollar habilidades gruesas.
- Elementos enfocados hacia la lúdica.

Para la elección de la propuesta final se utilizaron herramientas como encuesta y check list de requerimientos para verificar el diseño final de objetos pedagógicos para la enseñanza y aprendizaje del lenguaje de señas. El resultado de las encuestas mostrado en el apéndice n°21 muestra que la propuesta más votada es la número 1, con 15 votos de 17; por lo que la propuesta final será basada en ese concepto.

Tabla 3

Check list de requerimientos para la decisión de propuesta final

Requerimientos	Concepto 1			Concepto 2		
	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
1. Ser Humano						
Dimensiones acordes a las medidas del niño.	X			X		
Adaptabilidad al tamaño de los dedos y palma del niño.	X					X
Indicadores intuitivos de uso.			X			X
Recursos táctiles con texturas / materialidad.	X			X		
Visibilidad de partes que comunican el objeto.	X					X
Recursos visuales adecuados al alcance visual.	X					X
2.OBJETO—						
Posee elementos de conexión con la naturaleza	X			X		
Se aplica la repetición continua	X			X		
Conexión entre todos los elementos de la familia	X			X		
Experiencia de comodidad y confianza.	X			X		
3.SOSTENIBILIDAD—						
Materiales de bajo impacto	X				X	
Limpieza y mantenimiento			X			X
Relación entre producto-usuario	X			X		
Garantiza fiabilidad y durabilidad del producto			X			X

Producción	X					X
4.RECURSOS						
Acabados	X					X
Materialidad	X			X		
TOTAL	14	0	3	8	1	8

Figura 17

Moodboard concepto final.



Figura 18

Propuesta final: Concepto visual / identidad de marca.

Logotipo / Imagotipo
Grid System Design



Tipografía

Aa

Fredoka

ABCDEFGHIJKLMNPOQR
STUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890!@#%~&*()

Paleta de Colores



Mockups

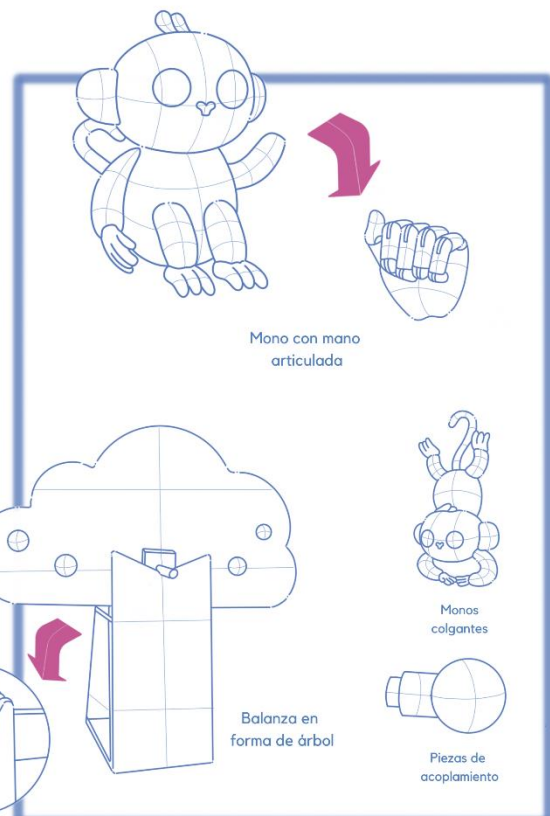


Figura 19

Propuesta final: Concepto seleccionado, componentes.



Fichas y tarjetas
LSE



Mono con mano
articulada

Referencia de interacción
con el usuario

Balanza en
forma de árbol

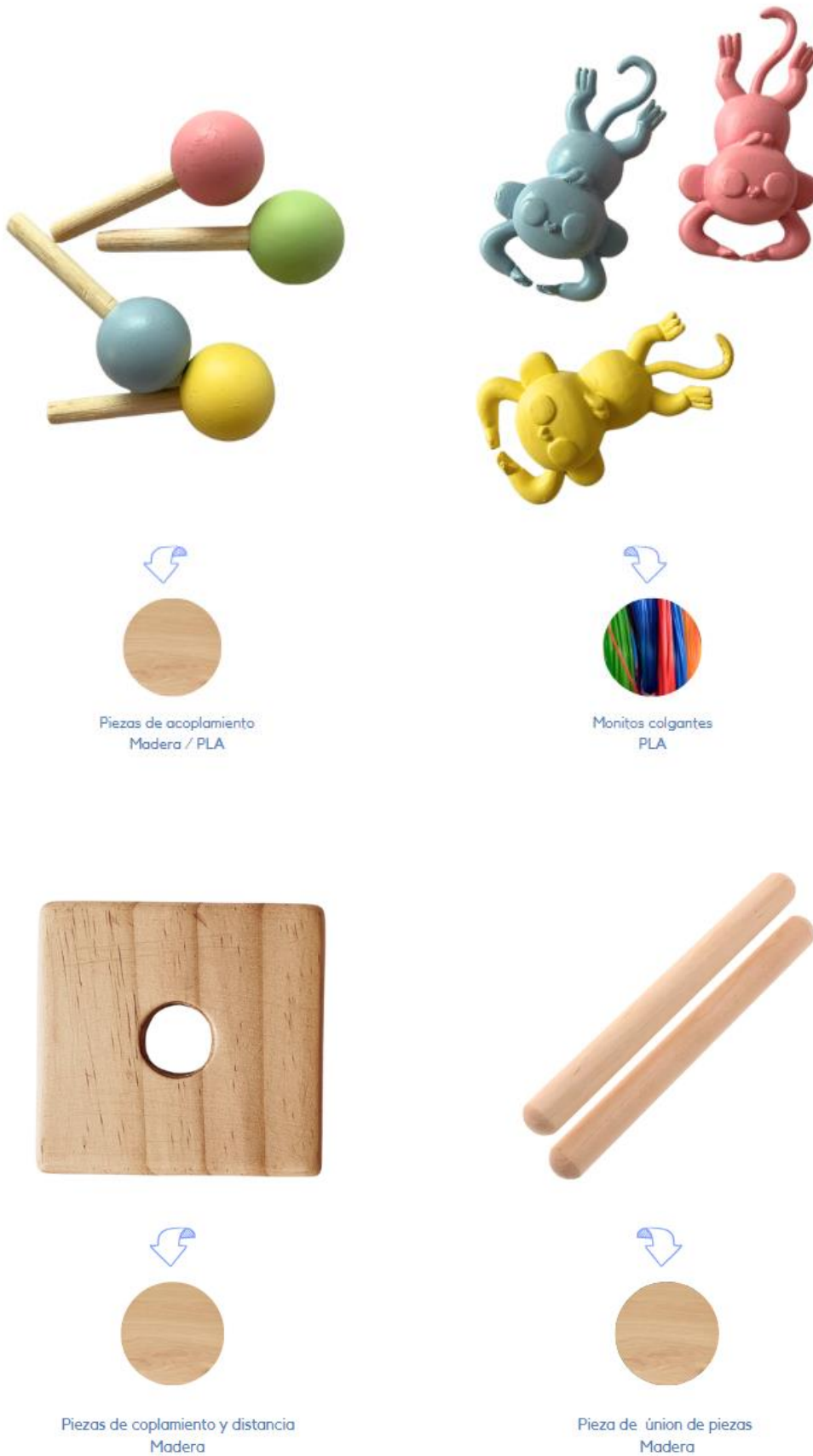
Monos
colgantes

Piezas de
acoplamiento



Figura 20

Propuesta final: Concepto seleccionado, componentes y materialidad.





Hojas del Árbol
Acrílico



Soporte Árbol
Madera



Manie Personaje Mono
Madera



Mano articulada
Madera

El planteamiento de ideas mostradas en la figura 19 y 20 dan paso a la elaboración de objetos pedagógicos que conjugado todos sus elementos da inicio para crear una herramienta educativa divertida para aprender la lengua de señas ecuatoriana a todos los niños de entre 4 a 8 años. El diseño de estos objetos incluye todos los elementos esenciales y está inspirado en la vida y el comportamiento de los monos. La representación simbólica del objeto principal es un mono sentado frente de un árbol en su entorno natural, brindando así una experiencia visual conocida diseñada para fomentar la conexión emocional y el interés de los niños por aprender la Lengua de Señas Ecuatoriana.

Los objetos pedagógicos constan de un mono con una mano articulada que da al niño la oportunidad de tener una interacción directa con el objeto al momento de replicar la seña que le sale en la tarjeta en la mano del mono. Consecutivamente le permite tener mayor concentración al momento de buscar en las fichas la seña que se le mostró en la tarjeta con un color específico que lo guiará al momento de colocar a un mono colgante en el lado derecho o izquierdo de la balanza en forma de árbol; proporcionando atención, coordinación y pensamiento estratégico. Además, la inclusión de varios niveles de dificultades por edad para formar palabras de 3 a 6 letras también podrá permitir la diversificación del juego y de las personas de otras edades que puedan incorporarse a la actividad.

¿Cómo se interactúa?

Figura 21

Proceso de interacción usuario – objetos.

1. El maestro/a toma una cartilla y se la muestra al niño/a.



2. El niño/a debe imitar con tu propia mano la letra en señas que observó.



3. El niño/a debe repetir la misma seña en la mano interactiva del mono.



4. El niño/a debe colocar una ficha junto a la cartilla de la letra que imitó.



5. El maestro/a le entrega un mono colgante de cualquiera de los 5 colores al niño/a.



6. El niño/a coloca al mono colgante en el color marcado en el árbol y miran cómo se balancea.



7. Con una cartilla para formar palabras el niño/a debe buscar en la pila de fichas las letras que ve en la cartilla y armar la palabra.



Figura 22

Propuesta final: Prototipo final



Validación de concepto final

1. Validaciones con el usuario

Evaluación de la experiencia de usuario con respecto al producto/servicio enfocado en el tamaño, ergonomía y funcionamiento de los objetos.

-Usuario: Niña, 5 años







Tiempo de interacción: 1 hora.

Número de participantes: 2 (Adulto – niña)

Ocupación: Estudiante (2do grado de primaria)

Figura 23

Validación con usuario

 Aspecto a evaluar	 Puntuación (0/10)	 Funciona	 No funciona	 A mejorar	 Ideas o comentarios
Medida general de los objetos	10	SI			
Medida del mono y mano articulada	10	SI			
Medida trajetas con abecedarios	9	SI			Las medidas de las trajetas pueden ser más grandes para mayor visualización a la lejanía.
Medida fichas con abecedario dactilográfico	9	SI			Las medidas de las trajetas pueden ser más grandes para mayor visualización a la lejanía.
Medida balanza árbol	8	SI			Se podría considerar el tamaño de la balanza, en cuestión de volumen.
Medida soporte base árbol	8	SI			Se podría considerar el tamaño de la balanza, en cuestión de volumen.
Medida piezas de unión y separación	10	SI			
Medida piezas de acoplamiento	10	SI			

Nota: Ver apéndice n° 45 y 46, para las fotografías de interacción objetos-usuario.

Nota: Ver apéndice n° 47 y 48, para las fotografías de interacción objetos-usuario.

En conclusión, el diseño ergonómico de los objetos pedagógicos se adapta de forma correcta al tamaño del usuario, proporcionando una experiencia cómoda y satisfactoria. Para una mejor interactividad, modificar detalles de construcción en la balanza para mejor inclinación. En relación con el funcionamiento el experto mencionó que es una buena herramienta pedagógica, lúdica, creativa y educativa para incentivar la enseñanza del LSE a otras personas.

Validaciones funcionamiento del producto

Evaluación de la experiencia de usuario con respecto al producto/servicio enfocado en el funcionamiento del juguete lúdico.

-Usuario: Niños/niñas, 4-8 años / Hombre Y Mujer 30 – 50 años







Tiempo de interacción: 35 min por curso de primaria. / 15 min por docente y experto.

Número de participantes: 80 (Niños – Adulto)

Ocupación: Estudiantes (2do – 5to grado de primaria) / Docente en PUCE / Docente en Guardería.

Figura 24

Validación con usuario / Docente / Experto

 Aspecto a evaluar	 Puntuación (0/10)	 Funciona	 No funciona	 A mejorar	 Ideas o comentarios
Primer impacto al contacto objeto - producto	10	SI			Emoción, curiosidad.
Tiempo de duración de la interacción	8			Mejora	Proceso de interacción extenso para las 27 letras de aprendizaje. División en grupos para acortar el tiempo.
Tiempo de duración de la atención de los niños.	9	SI			Aproximadamente 40 min.
Entendimiento de uso de los objetos.	10	SI			Entendimiento rápido. Nivel alto de curiosidad.
Entendimiento a la hora de la interacción .	10	SI			Entendimiento rápido. Nivel alto de curiosidad.
Número de letras retenidas por el usuario.	7				8 a 12 letras.
Entendimiento de cada elemento	10	SI			
Satisfacción del usuario al momento de la interacción.	8				Nivel alto de curiosidad. Entusiasmo por aprender. Entusiasmo por ganar el mono colgante.

Nota: Ver apéndice n° 47 y 48, para las fotografías de interacción objetos-usuario.

En conclusión, el funcionamiento en conjunto de los objetos pedagógicos es intuitivos para los niños ni adultos y no requieren explicaciones adicionales, lo que demuestra un interés y entusiasmo genuino por aprender. El atractivo visual especialmente es el mono, atrae la atención de los niños hacia su mano y la balanza en forma de árbol. Sin embargo, se recomienda mejorar el proceso del juego y agrupar las 27 letras para hacer más eficiente el aprendizaje con repetición, con el objetivo de acortar el tiempo en esta fase del juego y los niños no se distraigan.

2. Validaciones de materialidad y fabricación de prototipo

Evaluación de la experiencia de usuario con respecto al producto/servicio enfocado en la materialidad, durabilidad y nivel de dificultad en la fabricación.

-Usuario: Niños/niñas, 4-8 años







Tiempo de interacción: 35 min por curso de primaria.

Número de participantes: 79 (78 niños – 1 adulto)

Ocupación: Estudiantes (2do – 5to grado de primaria)

Figura 24

Validación con el usuario / Fabricante

 Aspecto a evaluar	 Puntuación (0/10)	 Funciona	 No funciona	 A mejorar	 Ideas o comentarios
Material mono Torneado y tallado madera	9	SI			Proceso de producción largo.
Material mano articulada Tallado madera	9			Mejora	Proceso de acabados extenso. Difícil de juntar las piezas por el tamaño.
Material balanza árbol Corte láser acrílico	9	SI			Puede romperse o rallarse fácilmente.
Material base árbol Carpintería	9	SI			Proceso de acabados extenso.
Material piezas de unión y separación. Carpintería	9	SI			Proceso de acabados extenso.
Material cartillas Impresión en cartón 350 gm con laminado.	10				
Material fichas Impresión adhesivo 90 gm y vinilo 3 mm.	10	SI			
Material monos colgantes	8				Proceso de acabados extenso.

Nota: Ver apéndice n° 30-42, 50, 52, 56, 57, para las fotografías de interacción objetos-usuario/ Planos Técnicos.

En conclusión, la elección de los objetos pedagógicos ha demostrado ser correcta, su resistencia y durabilidad son efectivos y se adapta a la actividad continua del niño. Sin embargo, el tiempo de respuesta se identificó como un área de mejora, ya que es un proceso manual con múltiples pasos.

3. Validaciones de materialidad y fabricación de prototipo

En esta tabla se detalla los costos del producto final basando en características y necesidades de material para su fabricación.

Figura 25

Tabla de costos generada en excel

COSTOS DE MATERIA PRIMA									
COSTO DE MATERIA PRIMA (Madera)									
Item	Material	Area cm2	Unidad	Valor Unt	Dimension Material			Unidades	Costo
					Largo	Alto	Ancho		
1	Madera solida (Mono)	2400	cm	\$0,010	50	20	20	2400	\$24,00
2	Tablas de madera (Base de balanza)	3600	cm	\$ 0,0024	30	45	30	3600	\$ 8,50
3	Madera solida (Mano articulada)	236	cm	\$ 0,0381	8	12	7	236	\$ 9,00
4	Cilindro de acoplamiento	25	cm	\$0,04	12	1	1	25	\$1,00
COSTO DE MATERIA PRIMA (Textil)									
Item	Material	Area m2	Unidad	Valor Unt	Dimension Material			Unidades	Costo
					Largo	Alto	Ancho		
1	Tela microfibra con textura (Mono)	2	m	\$2,90	2	N/A	1	2	\$5,80
2	Tela de Lino (Empaque fichas)	1	m	\$4,000	2	N/A	1	1	\$4,00
3	Hilo (Empaque fichas)	150	gr	\$0,01	N/A	N/A	N/A	150	\$ 1,60
COSTO DE MATERIA PRIMA (Polimeros)									
Item	Material	Area m2	Unidad	Valor Unt	Dimension Material			Unidades	Costo
					Largo	Alto	Ancho		
1	PLA (Monos colgantes)	1	kg	\$20,00	N/A	N/A	N/A	1	\$20,00
2	Acrilico (Balanza y fichas)	0,585	m	\$102,560	1,8	N/A	0,65	0,585	\$60,00
COSTO DE MATERIA PRIMA (Carton)									
Item	Material	Area m2	Unidad	Valor Unt	Dimension Material			Unidades	Costo
					Largo	Alto	Ancho		
1	Plancha de carton (Cartillas)	0,48	kg	\$25,00	1,2	N/A	0,8	0,48	\$12,00
								Costo 1	\$145,90

COSTOS VARIABLES									
COSTOS VARIABLES USO DE MAQUINARIA									
Item	Maquinaria	Tiempo uso	Unidad	Consumo energia x min					Costo
1	Cortadora Laser	15	min	\$0,20					\$3,00
2	Maquina de coser	45	min	\$0,11					\$4,95
3	Impresora	5	min	\$0,20					\$1,00
4	Ploter de Corte	10	min	\$0,30					\$3,00
5	Torno de madera	60	min	\$0,17					\$10,20
COSTOS VARIABLES MANO DE OBRA									
Item	Descripcion	Horas Trabajadas	Costo mano de obra x hora						Costo
1	Torneado de madera	2	\$ 30,00						\$60,00
2	Tallado de madera	15	\$ 6,00						\$90,00
								Costo 3	\$172,15

COSTOS FIJOS									
Item	Descripcion	Valor Global	Horas Mensuales	Valor Utilizado	Horas Trabajadas				Costo
1	Telefono	20	730	\$0,03	30				\$0,82
2	Internet	35	730	\$0,05	90				\$4,32
3	Publicidad	800	730	\$1,10	25				\$27,40
								Costo 4	\$32,53

RESUMEN					
Costo 1-4	Factor (Margen)	PVP (Valor Neto)	Descuento de Venta	PVP (Valor Neto)	Utilidad
\$350,58	1,4	\$490,81	15%	\$417,19	\$66,61

En conclusión, se muestra en las tablas que el producto es rentable y tiene un margen de ganancia del 15%. Dado su proceso de elaboración combinando procesos industriales y artesanales, además de la utilización de materia prima basada en el objetivo de resistencia y apego que el niño adquiere se puede concluir que es adecuado al rango de precios que manejan productos similares y a la disposición de pago contra demanda.







4. Validaciones del prototipo general

Evaluación de la experiencia de usuario con respecto al producto/servicio enfocado en la estética, ergonomía cognitiva, ergonomía física, materialidad, durabilidad, funcionamiento, usabilidad, adaptabilidad.

-Usuario: Niños/niñas, 4-8 años

Tiempo de interacción: 35 min por curso de primaria.

Número de participantes: 79 (78 niños – 1 adulto)

 Aspecto a evaluar	 Puntuación (0/10)	 Funciona	 No funciona	 A mejorar	 Ideas o comentarios
Primer impacto al contacto objeto - producto	10	SI			
Estética general del producto	9	SI			
Gama cromática objetos	9	SI			Se puede mejorar en los acabados de la pintura. Se puede mejorar en la simulación de un árbol colocando mayor detalles en pintura o grabado.
Gama cromática fichas y trajetas	10	SI			
Diseño de identidad de marca	10	SI			
Ilustración de manos en cartillas	10	SI			
Posibilidades de diversificación de la actividad	8	SI			Se descubrió 4 métodos más de interacción con los mismos elementos.
Satisfacción del aprendizaje	9	SI			Nivel alto de curiosidad. Entusiasmo por aprender. Entusiasmo por ganar la monos y fichas.

Nota: Ver apéndice n° 51 y 52, para las fotografías de interacción objetos-usuario.

En conclusión, los objetos pedagógicos tienen un atractivo visual adecuado y despierta la curiosidad de la gente por aprender la lengua de señas ecuatoriana. Su presencia en la escuela crea un ambiente socioemocional de confianza entre niños, profesores y compañeros. La versatilidad de las cartas y fichas permite diversificar la actividad, ampliando las posibilidades de la interacción y convirtiéndolas en una valiosa herramienta para la enseñanza del idioma.

Conclusiones

- El presente proyecto se centra en el diseño y desarrollo de objetos pedagógicos; los cuales están basados en una contribución destinada a la enseñanza temprana de la lengua de señas. El objetivo de fomentar la inclusión, crear un buen ambiente socioafectivo y estimular el interés

por esta lengua desde edades tempranas; se manifiesta no sólo en la creación de herramientas pedagógicas, sino también en instalar unas bases sólidas para una educación más inclusiva y enriquecedora. Esta iniciativa no sólo cumple con su propósito educativo, sino que también abre la puerta a una interacción positiva y un aprendizaje significativo entre estudiantes, docentes, o cualquier persona que desee aprender este idioma.

- El proceso de diseño evoluciona mediante la metodología del desing thinking que proporciona un enfoque estructurado al proceso de diseño, y además también demuestra ser un importante catalizador para la evolución creativa al momento de diseñar. Este enfoque funciona poniendo orden en el proceso de investigación y diseño, actuando como una guía dinámica que se adapta a las necesidades y descubrimientos que surgen durante las interacciones con los usuarios. Las herramientas versátiles de investigación incluidas en esta metodología permiten cumplir eficazmente con los requisitos propuestos.
- La elección de los materiales, incluido el uso de madera, la impresión 3D en PLA y el acrílico, se consideró cuidadosamente por los beneficios que aporta a la experiencia y el uso que le darán los niños. Estos materiales fueron elegidos no sólo por su calidad y durabilidad, sino también por su capacidad para proporcionar una conexión más profunda con los objetos. El uso de la madera sólida en el mono genera una agradable textura que asemejan al pelaje del mismo, mientras que la impresión 3D en PLA garantiza durabilidad y eficiencia en la producción de los otros elementos que lo acompañan. Agregar madera añade una dimensión táctil y estética a todos los elementos. Esta elección busca reforzar la ergonomía cognitiva, logrando que el diseño se adapte a las necesidades de los usuarios, sino que también incluye el diseño emocional, fomenta las conexiones emocionales y convierte el producto en algo más que un simple material didáctico.
- Cada elemento pensado para estos objetos, están diseñados para ser intuitivos, incluyendo referencias conocidas para los niños, como la vida y el comportamiento de los monos. Esta estrategia es esencial para fomentar el interés y el entusiasmo genuino por el aprendizaje, ya que los niños pueden identificarse con la naturaleza y similitud de acciones del animal. El atractivo visual del mono no sólo cumple una función estética, sino que también ha demostrado ser eficaz para atraer la atención de los niños. Al incorporar elementos familiares

en el diseño, estos objetos se convierten no sólo en herramientas educativas, sino también en un medio para que los niños exploren y comprendan mejor su entorno y a ellos mismos. Este enfoque ayuda a crear un espacio de aprendizaje al conectar la lengua de señas con experiencias cotidianas y familiares que los niños ya conocen, generando una repetición de acciones continuas que logra su aprendizaje.

- El diseño de estos objetos no sólo cumple funciones pedagógicas, lúdicas, educativas y divertidas, sino que también proporciona atractivo visual y estimula la curiosidad por aprender el lenguaje de señas. Su presencia en el entorno educativo como herramienta e incluso decoración del salón de clase crea un ambiente socioafectivo de confianza entre niños, profesores y compañeros. La versatilidad que dan las cartas y las fichas permite diferentes configuraciones, ampliando las posibilidades del juego que no solo se adapta a niños, sino que también para adultos; demostrando ser una valiosa herramienta para la enseñanza de la lengua de señas a cualquier persona que le interese aprender.

Recomendaciones

- En enfoque del diseño, la ergonomía física de los objetos garantiza su adaptabilidad completa a la forma del cuerpo del usuario y proporciona una experiencia cómoda y satisfactoria. Sin embargo, se identificaron oportunidades para mejorar la interactividad del objeto, específicamente proporcionando movimiento adicional en el codo del mono para realizar de forma adecuada ciertas letras y optimizando la movilidad de la mano articulada para facilitar una manipulación más precisa.
- Para optimizar la interacción, se recomienda incluir las articulaciones de las cuatro extremidades en el diseño del mono. Esta modificación permitirá a los niños agruparse de forma más efectiva, favoreciendo así el aprendizaje de las 27 letras y 15 configuraciones de palabras, reduciendo el tiempo dedicado a este juego. Se espera que esta mejora ayude a evitar posibles distracciones para los niños y mejore la eficiencia y la experiencia general en la interacción.
- A partir de las conclusiones del proyecto, relacionados con la validación del usuario, se recomienda realizar una validación más amplia de la experiencia del usuario, centrándose en un grupo más amplio de niños más pequeños. El propósito de esta propuesta es analizar la viabilidad y eficacia de la enseñanza en las primeras etapas de desarrollo. Una prueba de usuario ampliada proporcionaría una mejor comprensión de la adaptabilidad y aceptabilidad de los objetos en un rango de edad más amplio, permitiendo así una mejor comprensión de su impacto potencial en el aprendizaje de la lengua de signos en niños pequeños manteniendo la posibilidad de adquirir 2 lenguas maternas al unisonó.

Referencias Bibliográficas

- Admin. (2023, 10 octubre). Lluvia de ideas o brainstorming - design thinking en español. *Design Thinking en español, la primera plataforma online en difundir contenido libre en español sobre el método Design Thinking e innovación.*
<https://designthinking.es/lluvia-de-ideas-brainstorming/>
- Bruner, J. S. (1960). *The process of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Crystal, D. (1981) *Lenguaje Infantil, aprendizaje y lingüística*. Editorial Médica y técnica, S.A. Barcelona.
- CONADIS. (2018). *Informes de Evaluación Agenda Nacional para la Igualdad de Discapacidades.* Recuperado de:
<https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/>
- Dewey, J. (1916). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. New York, NY: Macmillan.
- Fundación Argentina María Montessori. (2022, 10 agosto). *Método Montessori - Fundación Argentina María Montessori.* <https://www.fundacionmontessori.org/sobre-montessori/el-metodo>.
- Fundación Sidar.(2013). *Principios del Diseño Universal o Diseño para Todos.* Traducción y adaptación es de Emmanuelle Gutiérrez y Restrepo. Las Ideas Fundamentales del Diseño Universal. (2020). Artículo completo. Recuperado de:
http://www.webmati.es/index.php?option=com_content&view=article&id=54:las-ideas-fundamentalesdel-diseno-universal&catid=15&Itemid=160
- Fundación Sidar.(2013). *Principios del Diseño Universal o Diseño para Todos.*

Traducción y adaptación es de Emmanuelle Gutiérrez y Restrepo. Las Ideas Fundamentales del Diseño Universal. (2020). Artículo completo. Recuperado de: http://www.webmati.es/index.php?option=com_content&view=article&id=54:las-ideas-fundamentales-del-diseno-universal&catid=15&Itemid=160

- Revista PsicologíaCientífica.com. (2023, 12 septiembre). *Lenguaje de señas, adquisición temprana en niños sordos* -. <https://psicologiaceutifica.com/lenguaje-de-senas-adquisicion-temprana-en-ninos-sordos/>
- SÁNCHEZ QUIRCE, Y. (2015). *LA ADQUISICIÓN Y DESARROLLO DEL LENGUAJE EN LA ETAPA DE 0 A 3 AÑOS. RECURSOS LINGÜÍSTICOS*. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/15881/TFG-L%201015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Morales, G. (2019). Percepciones sobre la lengua de señas chilena en la educación de estudiantes Sordos: docente y codocente como sujetos históricos situados comunicativamente en el aula. *Revista Educación*, 43(2), 65-83. <https://dx.doi.org/10.15517/revedu.v43i2.31169>
- Miles, D. (2022, 11 marzo). ¿Qué es el diseño generativo y cómo puede aprovecharse en la fabricación? Red shift ES. <https://redshift.autodesk.es/disenio-generativo/>
- Norman, D. A. (1990). La psicología de los objetos cotidianos. En *Nerea eBooks*. <http://atlas.umss.edu.bo:8080/jspui/bitstream/123456789/948/1/Psicologia-de-Los-Objetos-Cotidianos%281%29%201.pdf>
- Nicole Duarte Contreras, Carolina Leppe Reyes, Nicole Marín Tuma, Constanza Miño Araya, Valentina Miranda Pizarro y Leonardo Pinet Acosta. (2021). Estudio de revisión: Importancia de la imitación en el aprendizaje. Facultad de Educación, Psicología y Familia, Universidad Finis Terrae. <https://www.memoriza.com/wp-content/uploads/revista/2021/aprendizaje-imitacion.pdf>
- Norman, D. A. (2005). *El diseño emocional: Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos* (Traducción). Paidós.

- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Sordera y Pérdida de la audición*. Artículo completo. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
- Padilla Caiña. E. (2012). Lo lúdico en el desarrollo cognitivo del niño. Escuela de Estudios Generales Universidad de Costa Rica. Pag, (103 – 112) Recuperado de: <file:///C:/Users/anama/Downloads/5872-Texto%20del%20art%C3%ADculo-13193-1-10-20140425.pdf>
- Villalba Pérez. A. (1996). *DESARROLLO SOCIOAFECTIVO EN EL NIÑO SORDO*. Pag, (1-9). Recuperado de: <file:///C:/Users/anama/Downloads/3.Desarrollo-socioafectivo-en-el-ninos-sordo-Antonio-VillalbaPerez-1996.pdf>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.. Recuperado de: <https://www.mentesabiertaspsicologia.com/blog-psicologia/blog-psicologia/la-teoria-sociocultural-de-levvygotsky#:~:text=Vygotsky%20tambi%C3%A9n%20enfatic%C3%B3%20la%20importancia,conceptos%20abstractos%20en%20su%20mente>.
- UNICEF. 2023. Niños, niñas y adolescentes con discapacidad. Recuperado de: <https://www.unicef.org/lac/ninos-ninas-y-adolescentes-con-discapacidad>

