

UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

FACULTAD DE
DISEÑO
ARQUITECTURA
Y ARTE

ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

REDISEÑO DEL
SISTEMA GRÁFICO DE
TARJETAS DE ESTUDIO
(BITS DE INTELIGENCIA)
PARA NIÑOS DE 4 A 5 AÑOS
CON DISCAPACIDAD AUDITIVA
EN EDUCACIÓN INICIAL
CASO: CENTRO DE ESTIMULACIÓN
INTEGRAL Y APOYO "CEIAP"
DE LA
UNIVERSIDAD DEL AZUAY.



Bits
Int de
Geni
cia
W
M
LL
CH
CIA

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE DISEÑADORA

AUTORA:

Miriam Alexandra Flores Montero

DIRECTOR:

Ing. Oscar Gustavo Vintimilla Ugalde

CUENCA, ECUADOR 2024

AGRA DE CI MIEN TO

Agradezco a Dios por mantenerme de pie ante las adversidades y por su bendición diaria. A mi esposo Jorge, por su paciencia, comprensión y aliento durante este proceso. Su apoyo constante y amor incondicional fueron mi roca en los momentos más difíciles. A mis queridas hijas Danna y Ámbar, por ser mi inspiración diaria y por llenar mi vida de alegría y motivación. Su sonrisa siempre iluminó mis días y me impulsó a dar lo mejor de mí. A mi mami Gladys, por ser mi ejemplo de fortaleza y por creer en mí, incluso cuando yo dudaba de mí misma. A todos aquellos que de alguna manera contribuyeron a la realización de este proyecto, mi más sincero agradecimiento. Este logro no hubiera sido posible sin su apoyo y aliento.

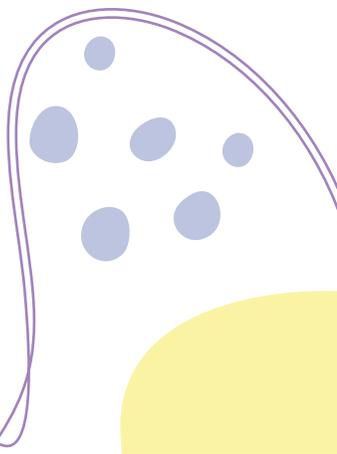
DE DI CA TO RIA

A mi papito Germán que desde el cielo debe compartir mi felicidad, a mi mami, esposo e hijas, por su amor incondicional y por creer en mí.

A mis profesores y mentores, por su guía, enseñanzas y sabiduría que han enriquecido mi formación académica.

A todos aquellos que de una forma u otra han sido parte de este viaje.

Ustedes, quienes han sido mi fuerza en los momentos de duda y mi alegría en los triunfos.



RESUMEN

Para abordar la escasez de recursos adaptados para niños con discapacidad auditiva, se llevó a cabo un estudio de campo, entrevistando especialistas en: educación especial, diseño de material didáctico y diseño gráfico digital. Este análisis condujo al desarrollo de propuestas como: bits de inteligencia con realidad aumentada, llaveros inteligentes y juegos lúdicos para estimular la atención y curiosidad del usuario. Se rediseñó el sistema gráfico de los bits de inteligencia en diferentes campos semánticos, proporcionando un kit con pictogramas imprimibles y una galería virtual de imágenes para estudio y repaso, accesible a través de realidad aumentada mediante un código QR.; logrando enriquecer significativamente el aprendizaje de los niños.

PALABRAS CLAVE:

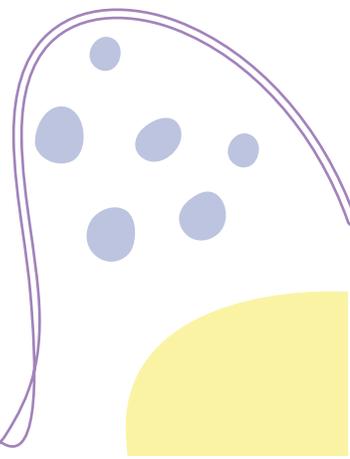
Hipoacusia – realidad aumentada – código QR – interactivo – innovación – pictogramas

ABSTRACT

To address the shortage of resources adapted for children with hearing disabilities, a field survey was carried out, interviewing specialists in: special education, teaching materials design and digital graphic design. This analysis led to the development of proposals such as: intelligence bits with augmented reality, smart keychains and playful games to stimulate the user's attention and curiosity. The graphic system of intelligence bits was redesigned in different semantic fields, providing a kit with printable pictograms and a virtual gallery of images for study and review, accessible through augmented reality using a QR code.

KEY WORDS:

Hearing impairment - augmented reality - QR code - interactive - innovation - pictograms



OB JE TI VOS

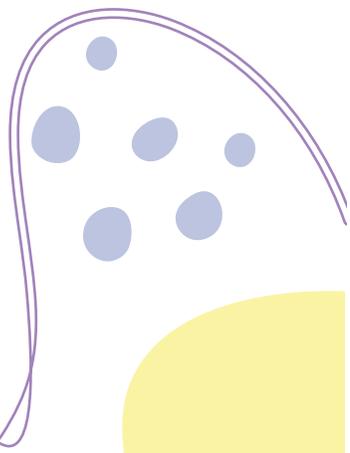
OBJETIVO GENERAL

Aportar a la educación inclusiva con un sistema gráfico de las tarjetas de estudio (bits de inteligencia) del Centro de Estimulación Integral y Apoyo "CEIAP" de la Universidad del Azuay, mediante técnicas innovadoras, para niños de 4-5 años de edad con discapacidad auditiva.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir y enlistar las falencias en la comprensión y la interacción con el material didáctico actual por parte de los niños de 4-5 años con discapacidad auditiva.

Diseño en las tarjetas de estudio (bits de inteligencia) basado en la técnica del pop-up y el diseño gráfico.



ÍNDICE

1. Capítulo 1 CONTEXTUALIZACIÓN 10

1.1 Introducción	12
1.2 Antecedentes y Problemática	13
1.3 Estado del Arte	15
1.4 Marco Teórico	16
1.4.1 Discapacidad Auditiva, tipos y grados	16
1.4.1.1 Discapacidad auditiva en el Ecuador	16
1.4.1.2 Discapacidad Auditiva Infantil	17
1.4.2 Educación y discapacidad auditiva	18
1.4.2.1 Sordos y el acceso a la lectoescritura	18
1.4.2.2 Sistemas Orales (oralismo)	18
1.4.3 Recursos didácticos	19
1.4.3.1 Bits de inteligencia	20
1.4.3.2 Materiales didácticos en los que se utiliza la tecnología	20
1.4.3.3 Tecnologías Innovadoras en el diseño pedagógico	20
1.4.4 Realidad Aumentada	21
1.4.5 Diseño Gráfico y Sistema Gráfico	22
1.4.5.1 Principios del Diseño Gráfico	23
1.4.5.2 Tipografía y Color	23
1.4.6 Design Thinking	24
1.5 Investigación de Campo	25
1.5.1 Observación	25
1.5.2 Entrevistas	25
1.6 Análisis de Homólogos	28
1.6.1 "Cocina que enseña"	28
1.6.2 "Las penas Quitapenas"	29
1.6.3 "Sanando Juntas"	30
1.7 Conclusiones del capítulo	31

2. Capítulo 2 PROGRAMACIÓN 32

2.1 Análisis y Perfil del Usuario	34
2.2 Brief del Producto Gráfico	40
2.2.1 Breve descripción del producto gráfico	40
2.2.2 Ventajas Competitivas del Producto	40
2.2.3 Ciclo de la vida de un producto en el mercado	40
2.2.4 Particularidades del Sector	40
2.2.5 Tendencias del Mercado	40
2.2.6 Competencia directa e Indirecta del Producto:	40
2.2.7 Análisis del Consumidor	41
2.2.8 Análisis del Proceso de compra	41
2.2.9 Análisis del Proceso de uso	41
2.3 Partidos de diseño:	42
2.3.1 Formal	42
2.3.2 Funcional	42
2.3.3 Tecnológico	42
2.3.4 Conceptual	42
2.4 Definición de contenidos	43
2.4.1 Campos semántico: La casa	43

2.4.1.1. Sala de estar	43
2.4.1.2 Cocina	43
2.4.1.3 Dormitorio	43
2.5 Proceso de diseño:	43
2.6 Conclusiones	43

3. Capítulo 3 IDEACIÓN 44

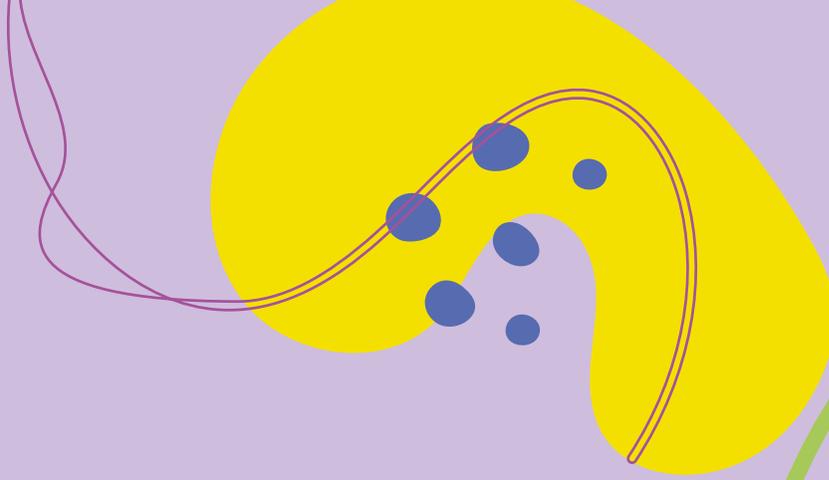
3.1 Proceso de Generación de Ideas	46
3.2 Evaluación de las Ideas	46
3.3 Selección de Ideas / Idea Final	51

4. Capítulo 4 DISEÑO 52

4.1 Sistema Gráfico	54
4.1.1 Estilo Gráfico Kawaii	54
4.1.2 Elementos Gráficos	55
4.1.3 Formato	56
4.1.4 Tipografía	57
4.2 Bocetación	58
4.3 Desarrollo de Aplicaciones Gráficas	66
4.4 Validación	68
4.5 Conclusiones y Recomendaciones	69
4.6 Bibliografía	70

Índice de ilustraciones

IM. 1 Deficiencia Auditiva	14	IM. 24 Boceto de Bits de I. y R.A.	47
IM. 2 Niño con implante coclear	17	IM. 25 Boceto Llaveros Inteligentes	47
IM. 3 Aprendizaje con lenguaje bimodal	19	IM. 26 Boceto Galería Virtual	48
IM. 4 Bits de Inteligencia	21	IM. 27 Boceto Folders imp. y arm.	49
IM. 5 Realidad Aumentada	23	IM. 28 Boceto Dominó Lúdico	50
IM. 6 Dis. Diego Larriva	25	IM. 29 Caja Digital Interactiva	50
IM. 7 Mgt. Adriana León	26	IM. 30 Casa Plegable	51
IM. 8 Dis.Gráfico Cristian Albarracín	26		
IM. 9 Homólogo "Cocina que enseña"	28		
IM. 10 Homólogo "Las penas Quitapenas"	29		
IM. 11 Homólogo "Sanando Juntas"	30		
IM. 12 Análisis del Usuario. Design Thinking.	34		
IM. 13 Perfil del Usuario.	35		
IM. 14 Ficha del estudiante Antonio Bermeo.	35		
IM. 15 Mapa de empatía de Antonio Bermeo.	36		
IM. 16 Ficha de la docente Mgt. Adriana León.	37		
IM. 17 Mapa de empatía de Mgt. Adriana León.	38		
IM. 18 Ficha de la madre de familia Sra. Priscila Cabrera.	39		
IM. 19 Mapa de empatía de la Sra. Priscila C.	39		
IM. 20 Desing thinking	42		
IM. 21 Matriz de Generación de ideas	46		
IM. 23 Boceto de bits de I. y folder	46		



“Las personas al igual que las aves
son distintas en su vuelo, pero
iguales en su derecho a volar.”

Roció Ruiz Rodríguez



Capítulo 7

CON
TEX
TUA
LI
ZA
CIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

La exclusión social de personas con discapacidad auditiva se atribuye, principalmente, al analfabetismo, ya que muchos de ellos no tienen acceso a educación especializada y carecen de recursos pedagógicos adaptados. La falta de acceso a materiales educativos adecuados afecta negativamente su desarrollo académico y social, perpetuando la exclusión y limitando sus oportunidades futuras.

Los pedagogos están conscientes que la tecnología representa una oportunidad para educar a niños con discapacidad, es por eso que están buscando nuevos métodos de enseñanza con el uso de la realidad aumentada que, además de ser eficiente, brinda más posibilidades en comparación con otras tecnologías (Grapsas, 2019). Gracias a su uso, se potencia un aprendizaje más realista, despertando el interés y la estimulación de los niños, lo que facilita el entendimiento de conceptos que requieren alta capacidad de abstracción (Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, 2017).

Es así cómo el desarrollador Hirokazu Kato afirma que la realidad aumentada es la mejor forma de conexión entre el mundo real y los contenidos digitales, por permitir al usuario reforzar el aprendizaje de los contenidos educativos mediante su asociación con el mundo real (López, 2017).

Por esta razón, se propone el diseño de bits de inteligencia con el uso de la realidad aumentada, que son unidades de información que almacena el cerebro y que llegan a través de los sentidos que, al ser aplicadas en los niños, logran excelentes resultados en el aprendizaje, sobre todo en el incremento del vocabulario, siendo uno de los métodos más aplicados durante la educación infantil, mientras que la realidad aumentada, tal como señala Raúl Reinoso (2012), ha demostrado ser una herramienta que refuerza el aprendizaje e incrementa la motivación por aprender.

temprana del lenguaje, la conversación, habilidades cognitivas y la maduración temprana de la audición, es decir, la importancia de la adquisición del lenguaje va más allá de las necesidades comunicativas, es fundamental para los procesos cognitivos más complejos que representa su aprendizaje (Jáudenes et al., 2004).

En la mayoría de casos, el tratamiento para estos problemas son las terapias de lenguaje, en las cuales se utilizan varios métodos didácticos, uno de los más usados es el de los bits de inteligencia (niños entre 0 y 6 años), ya que estos favorecen la concentración, desarrollan y estimulan el cerebro, la memoria y el aprendizaje (Sisalema, 2014).

Los bits de inteligencia son herramientas (visuales, sonoras y sensoriales) de información que contienen imágenes que representan la realidad. Estas se presentan en voz alta a los niños y, en poco tiempo, aprenderán nuevos significados y estructuras mentales que les servirán para desarrollar y ampliar su lenguaje, vocabulario y memoria.

Por otra parte, la realidad aumentada (RA), que se define como una alteración de los entornos que integra cosas virtuales en el mundo real (Azuma, 1997), es una de las estrategias educativas más poderosas.

Mediante la superposición de metadatos en formatos como imagen, texto, vídeo, etc., que pueden visualizarse en dispositivos como ordenadores, tabletas y celulares, la RA permite enriquecer y amplificar la realidad (Johnson et al., 2016), lo que genera una respuesta inmediata a la acción, atención y retención de información, es decir, el uso de la RA, a largo plazo, mejora la capacidad del usuario para recordar una experiencia "vívida" y no solo aprendida de manera instrumental, o sea, aprender mediante la anécdota y lo vivencial (Redondo et al., 2012).

1.2 ANTECEDENTES Y PROBLEMÁTICA

Durante la etapa de educación infantil, los niños con discapacidad enfrentan diversos desafíos que restringen su aprendizaje y su integración en el aula, lo que les impide acceder a una educación equiparable a la de sus compañeros. Es importante que los docentes estén capacitados para abordar de manera oportuna las necesidades educativas de estos estudiantes, sobre todo los que padecen déficit auditivo.

La educación es fundamental para lograr el pleno desarrollo a nivel personal y social y debe ser accesible a todos en igualdad de oportunidades para garantizar una verdadera inclusión de las personas con discapacidad. La falta de identificación y atención de problemas de audición tiene un impacto significativo en la capacidad del infante de hablar y comprender el lenguaje, esta deficiencia conduce a un desempeño académico deficiente, a la exclusión de sus compañeros y a desafíos emocionales y sociales difíciles de afrontar para un infante.

En el campo de la educación para niños con discapacidad auditiva existe una grave falta de recursos pedagógicos adaptados. Según Ainscow y Ndaruhutse (2018), especialistas en educación inclusiva, destacan la importancia de ajustar enfoques pedagógicos para satisfacer las necesidades de estos estudiantes. Más del 5% de las personas en el mundo sufre de una pérdida auditiva que les causa discapacidad (Organización Mundial de la Salud, 2023) y, en Ecuador, hasta 2022, se registraron 75,418 personas con esta discapacidad, entre los que existe un 4 y 5% de personas con algún tipo de trastorno del lenguaje.

De igual manera, la deficiencia auditiva es relativamente frecuente en niños. Cerca del 1,9% de los niños tienen problemas de audición, y la pérdida permanente de la audición se encuentra en más de 1 de cada 1000 niños examinados (Udayan, 2022).

Las consecuencias de la sordera están relacionadas no solo con la comunicación, también lo están con la adquisición

Para el investigador Norero (2017), especialista en diseño gráfico, el aprendizaje basado en juegos es una tecnología en pro de la información y la enseñanza, un concepto usado cada vez más en la educación en general. Cuando el niño participa activamente en un juego, su mente se involucra en un proceso de exploración que facilita la comprensión de la enseñanza.

En un contexto marcado por transformaciones continuas y avances tecnológicos, la necesidad de innovación y actualización se vuelve fundamental. Es por ello que se considera esencial que la educación incorpore las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para implementar enfoques pedagógicos que optimicen los procesos educativos y satisfagan las exigencias de la sociedad contemporánea orientada al conocimiento (Norero, 2017).

Por este motivo, la presente investigación busca abordar la falta de recursos pedagógicos adaptados para niños con discapacidad auditiva mediante la creación de tarjetas de estudio (bits de inteligencia) utilizando realidad aumentada para mejorar la accesibilidad y la experiencia de aprendizaje en estudiantes con problemas auditivos, pues la combinación de los bits de inteligencia y el uso de tarjetas visuales en RA, acompañadas por estímulos auditivos, incrementa el aprendizaje del vocabulario, ya que se desarrollan las dos vías sensoriales que más llevan información al cerebro: la vía visual y auditiva (Altamirano, 2018).



Imágen 1. Deficiencia Auditiva

Fuente Sons da Vida

1.3 ESTADO DEL ARTE

Existen varias investigaciones del uso de RA en el proceso educativo, como, por ejemplo, en España, en la rama de ingeniería, se ha diseñado un entorno de aprendizaje ubicuo para estimular la comprensión del espacio tridimensional, los resultados demuestran que ambas tecnologías son alternativas válidas para la sustitución de los modelos físicos en entornos digitales (De la Torre et al., 2015).

Así mismo, en Europa se desarrolló una experiencia de RA en la visita de tres grupos de sujetos con síndrome de Down a dos museos asistidos por una aplicación móvil, demostrando que es de gran ayuda en el mantenimiento de la atención, la adquisición de información y en la memoria a largo plazo (Martín & Brossy, 2017).

Por su parte, el investigador Marco Rodríguez, de la Universidad Veracruzana, creó el proyecto ALAS (2015), Alfabetizar a sordos, preocupado por la ínfima cantidad de estudiantes sordos que logran ingresar a la universidad. ALAS es una plataforma educativa que aprovecha las tecnologías de la información y co-

municación (TIC), para ofrecer a los niños y jóvenes sordos herramientas que les faciliten el aprender a leer y a escribir el español. Este proyecto ha sido ganador en varias categorías por lo eficaz que ha resultado ser para la alfabetización de sordos.

“Yo soy muy inteligente” es un programa educativo desarrollado por Eliecer Gómez, docente y empresario, basado en la neurociencia de la lectura. El paquete incluye un manual de instrucciones, tarjetas de estudio, software para prácticas en la computadora y la asesoría del autor. Este producto ha obtenido popularidad en el mercado y ha demostrado resultados positivos, con reseñas favorables de docentes y padres que han utilizado el programa para enseñar a leer a niños desde su primer año de edad (Gómez, 2017).

De igual manera, en Ecuador, en la ciudad de Ambato, se diseñó un sistema electrónico basado en Bits de Inteligencia empleando Realidad Aumentada, orientado a la enseñanza del lenguaje infantil. Este sistema fue desarrollado para

niños con trastornos del habla, quienes enfrentan problemas como aislamiento social, retraso en el desarrollo del lenguaje, baja autoestima y dificultades cognitivas. Se obtuvo una diferencia del 15,35% de eficiencia en comparación al método habitual (Altamirano, 2018).

En Quito se llevó a cabo un diagnóstico sobre la disposición a utilizar la realidad aumentada como herramienta didáctica en el desarrollo comunicacional, social y cognitivo de niños con Trastorno del Espectro Autista, con el fin de evaluar el grado de aceptación de estas nuevas tecnologías por parte de profesionales y padres de familia. Los resultados reflejan que existe un alto interés y predisposición en la aceptación del uso de la RA como recurso didáctico e innovador para procesos de enseñanza-aprendizaje (Romeiro & Harari, 2017).

De modo similar, en Cuenca, se desarrolló un sistema de estimulación audiovisual para crear un espacio multisensorial para jóvenes autistas, en el cual se utiliza una cámara web y un proyector de alta calidad, de esta manera se sobreponen elementos virtuales en el entorno real de la sala de estimulación, demostrando ser un instrumento eficaz de apoyo para las sesiones con los niños con autismo, ya que el aprendizaje se lleva a cabo en un ambiente óptimo para la concentración, lo que potencializa sus habilidades viso y audio motrices (Vele & Illescas, 2012).

Altamirano (2018) afirma que estos sistemas tecnológicos son lúdicos para los niños, por lo que no se aburren y demuestran interés en visualizar más bits de inteligencia, por lo que consecuentemente aprenden conceptos y sonidos nuevos, lo cual permite estimular el habla y la comunicación de los niños de mejor forma.

1.4 MARCO TEÓRICO

1.4.1 Discapacidad Auditiva, Tipos y Grados

La Organización Mundial de la Salud "OMS", define a la discapacidad auditiva como toda persona cuya agudeza auditiva le impide aprender su propia lengua, seguir con aprovechamiento las enseñanzas básicas y participar en las actividades normales de su edad, es decir, su audición no es funcional para la vida cotidiana (Aragón & Valdivieso, 2007).

Así mismo, existen cuatro tipos de pérdida auditiva (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2023):

-Conductiva: ocurre cuando existe un bloqueo para que el sonido atraviese del oído externo al medio. Esta patología se trata con medicamentos o cirugía.

-Neurosensorial: ocurre cuando hay una alteración en el funcionamiento del oído interno o el nervio auditivo.

-Mixta: es la pérdida auditiva conductiva y neurosensorial.

-Trastorno del espectro neuropatía auditiva: ocurre cuando el sonido entra de manera normal al oído, pero, debido a la presencia de daños en el oído interno o el nervio auditivo, el sonido no se procesa de manera que el cerebro lo pueda interpretar.

La clasificación cuantitativa según el grado de pérdida auditiva es (Pabón, 2009), (CCPE, 2023):

- Ligera: de 20 - 40 dB, escucha algunos sonidos del habla, pero no oye claramente los susurros.

-Moderada: de 40 - 60 dB, no escucha casi nada de lo que dice una persona al hablar a un volumen normal.

-Severa: de 60 - 90 dB, no escucha lo que dice una persona al hablar a un volumen normal y solo puede percibir algunos sonidos fuertes.

-Profunda: superior a 90 dB, no oye nada de lo que se habla y solo puede oír algunos sonidos muy fuertes.

1.4.1.1 Discapacidad auditiva en el Ecuador

En el Ecuador, hasta agosto del 2022, se registran 309.191 personas con discapacidad física, 75.418 auditiva, 120.602 intelectual, 33.855 psicosocial, 73.771 visual y 6.298 de lenguaje (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2022). En el país, las personas con discapacidad se enfrentan a varias barreras que limitan su posibilidad de desarrollo social, económico, político, tecnológico y cultural. En este contexto, existe una amplia población de personas con discapacidad insatisfecha, ya que requieren de atención especializada y continua, de servicios y bienes que no son cubiertos en totalidad (MSPE, 2021).

Según el MSP (2021), los hombres son las personas que representan un mayor grado de discapacidad (56 %), las mujeres representan 44 %. Asimismo, el 57,55 % de este grupo tiene entre 20 y 64 años, mientras que el 28,03% tiene más de 65 años de edad. La población infantil ecuatoriana, menor de 9 años, presenta una prevalencia del 2,93% sobre el total de la población con discapacidad.

Del mismo modo, el 50 % de los individuos con discapacidad son de bajos ingresos y, los que consiguen encontrar empleo, suelen ganar entre 0 y 30 dólares al mes, es decir, las circunstancias socioeconómicas que afectan a las personas con discapacidad son inestables y fomentan una serie de restricciones e impedimentos para su crecimiento (MSPE, 2021).

Las consecuencias de esta realidad es que las personas con discapacidad no cuentan con una atención oportuna, por lo cual no pueden mantener y/o mejorar su desarrollo y vida social, disminuyendo su calidad de vida y autonomía. Al no ser autosuficientes incrementa su vulnerabilidad, mayor gasto para sus familias y el estado, lo que perpetúa la exclusión y la pobreza (Secretaría Nacional de Planificación - Ministerio de Salud Pública, 2022).

1. 4. 1. 2 Discapacidad Auditiva Infantil

Según Pavón (2009), desde el punto de vista educativo, la sordera infantil se clasifica en:

-Niños hipoacúsicos: tienen dificultades en la audición, pero su grado de pérdida no les impide adquirir el lenguaje oral a través de la vía auditiva. Necesitarán ayuda de prótesis auditivas y van a tener problemas en la estructuración del lenguaje, por lo que es importante el diagnóstico del especialista.

-Sordos profundos: presentan pérdidas auditivas significativas, lo que complica la adquisición del lenguaje hablado a través del canal auditivo, aun cuando se utilizan prótesis auditivas.

La autora Sabina Pabón (2009) señala la relación que existe entre el lenguaje y el pensamiento para el desarrollo psicológico del infante. El lenguaje es lo que nos permite expresar emociones, sentimientos y pensamientos; organiza la estructura de los pensamientos, lo que nos permite una mejor expresión y comprensión de la vida, por el contrario, la carencia del desarrollo del lenguaje acarrea varios problemas, entre ellos psicológicos.

El 50% de los niños y jóvenes sordos padecen trastornos emocionales, de conducta y adaptación (en población general afecta al 25%) (Hindley et al., 1994). Una causa indica que una comunicación limitada que vive el niño sordo con su familia oyente en su niñez, lo que les lleva a cierta tendencia al aislamiento, falta de estímulos a los aprendizajes, falta de desarrollo de habilidades sociales y emocionales, y dificultades en el funcionamiento intelectual (Jáudenes, 2004).



Imagen 2. Niño con Implante Coclear

Fuente: escuchamexico.iteso.mx

1. 4. 2 Educación y discapacidad auditiva

La educación infantil es una fase formativa dirigida a niños desde el nacimiento hasta aproximadamente los 6 años. Esta fase es primordial para que los niños se estructuren de una manera sana para su futuro desarrollo cognitivo, emocional y social (Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, 2023).

Evidentemente, los primeros años del niño son los que más influencia e impacto tienen durante toda su vida, a esa edad se aprenden valores y principios que definirán las conductas y comportamientos de la adultez. Por lo mismo, los docentes encargados de educar a los niños deben velar por su bienestar y contribuir al desarrollo físico y motor, afectivo, comunicativo, social y cognitivo (Euroinnova, 2023).

La escolarización de los niños con discapacidad es de suma importancia; todo niño que requiera, por un periodo de su escolarización o a lo largo de toda ella determinados apoyos y atenciones educativas específicas derivadas de discapacidad o trastornos graves de conducta, se definirá como alumnado con discapacidad (Jáudenes, 2004).

Si la sordera no tiene relación con pérdida de memoria o déficit de atención, un niño con discapacidad auditiva muestra los mismos resultados que un niño promedio, no cabe duda que el potencial de aprendizaje de un niño sordo es altísimo, igual que cualquier otro infante (Sierra, 2014).

Pues cabe aclarar que en la antigüedad se privaba a los sordos de la educación por no poseer el habla, es así cómo se crea el mito de que esta discapacidad es una enfermedad mental, o sea, que quien la sufre no cuenta con la capacidad de forjar un criterio propio. Consecuentemente, las posibilidades educativas del niño sordo son completamente limitadas (Lledó, 2018).

Las competencias lingüísticas como base fundamental para su desarrollo intelectual y socioemocional y la mejora del rendimiento académico. El niño debe adquirir un sistema de comunicación temprana, sea a través de la lengua de signos, lenguaje bimodal, palabras acomodadas o el aprendizaje de la lengua oral con apoyos visuales (UNIR, 2021).

Es importante destacar que existen factores que se asocian con el bajo rendimiento académico, entre los que están aspectos biológicos, psicológicos y sociales; siendo los dos últimos los más relevantes (Almeida & Lourenzo, 2010), lo que nos lleva a afirmar que las carencias educativas de un niño con discapacidad están más relacionadas con el entorno y su psique, que con sus verdaderas capacidades como persona.

1. 4. 2. 1 Sordos y el acceso a la lectoescritura

Para desarrollar el lenguaje de una manera adecuada es necesario que el niño domine la lectoescritura, que es la capacidad de leer y escribir correctamente mediante la interpretación del alfabeto, esta habilidad adquirida permite al niño descubrir el mundo a profundidad y prepararse para una vida en sociedad (MECANO, 2023).

Los niños con discapacidad auditiva tienen un difícil acceso a la lectoescritura porque la lectura supone acceder a un sistema cultural (no natural) de lenguaje:

Jáudenes et al., (2004) indican que el texto es una forma lingüística que representa los sonidos del lenguaje adquiridos con anterioridad en su modalidad hablada. Es así que, leer y escribir son equivalentes a escuchar y hablar. Al aprender a leer, lo principal ya se ha logrado al aprender a hablar, lo que facilita a la mayoría de las personas adquirir esta habilidad. La escritura es la representación gráfica de los sonidos del lenguaje. El niño ya comprende el significado de una palabra cuando la oye, es decir,

ya tiene mentalmente la imagen acústica que activa ese significado. Ahora, debe aprender a reconocer esa imagen acústica en la palabra escrita. Por esta razón, el conocimiento del lenguaje oral facilita enormemente el aprendizaje de la lengua escrita, mientras que la falta de conocimiento del lenguaje oral lo dificulta considerablemente.

1. 4. 2. 2 Sistemas Orales (oralismo)

Es la adquisición de la lengua oral y escrita, aprovechando los restos auditivos y la lectura labial. Los métodos orales más generalizados en la sustitución del oído por la vista son el sistema verbotal, la lectura de labios y la lengua de signos (como lengua independiente de la lengua oral) (Universidad de Granada, 2014).

La práctica de la lectura de labios implica comprender la comunicación de un hablante observando los movimientos y la ubicación de sus órganos articulatorios visibles. Sin embargo, la lectura de labios tiene una capacidad limitada para transmitir detalles fonéticos completos y, con frecuencia, está abierta a interpretación. En realidad, ciertos fonemas no se distinguen visualmente, mientras que otros producen imágenes de labios idénticas (Jáudenes et al., 2004).

La base del sistema verbal es la utilización de los restos auditivos. Al colocar un implante llamado Suvag, que incorpora tecnología de filtrado de sonido. Este dispositivo sirve como una herramienta multifuncional, funcionando como selector, amplificador y codificador, facilitando así la comprensión de los limitados sonidos que son accesibles a las personas con discapacidad auditiva (Universidad de Granada, 2014).

Se han desarrollado también otros sistemas visuales, esencialmente con fines pedagógicos, para permitir a los alumnos sordos acceder con mayor facilidad a la información y al propio contenido de la lengua oral; forman parte de lo que se denomina "sistemas aumentativos" de comunicación (Jáudenes et al., 2004).



Imagen 3. Aprendizaje con lenguaje bimodal.

Fuente: Guía Infantil

Para aquellas personas con problemas auditivos profundos o sordera total, un implante coclear sirve como un aparato electrónico que ayuda en la percepción auditiva. Es importante señalar que un implante coclear no debe confundirse con un audífono porque, a diferencia de uno, un implante coclear requiere una implantación quirúrgica (MedlinePlus, 2023).

1.4.3 Recursos didácticos

Los materiales didácticos proporcionan vivencias en las que los niños aprenden a reconocer semejanzas y diferencias, resolver problemas, identificar, clasificar, y demás habilidades, y a la vez, permiten a los maestros interactuar de manera más efectiva con sus estudiantes. Su uso ofrece a los estudiantes la posibilidad de observar, descubrir, manipular, indagar, aprender y convivir (Ministerio de Educación del Ecuador, 2023).

Federico Froebel, reconocido pedagogo, subrayó la relevancia del juego en el ámbito educativo, pues fomenta la creatividad y estimula la curiosidad de los niños al dirigir su atención hacia los elementos cotidianos, como objetos cercanos y la naturaleza en general. Reconoció al docente como guía y al niño como un individuo reflexivo, participativo, responsable y protagonista de su propio crecimiento, promoviendo la elaboración de recursos didácticos que avanzan gradualmente desde lo tangible hacia lo conceptual. (Zúñiga, 1998)

En efecto, la utilización de recursos educativos facilita la adquisición de conocimientos adicionales, ya que se emplea un enfoque pedagógico activo que se centra en la participación y no únicamente en la información, generando así interacciones dinámicas y adaptables con contextos específicos de aprendizaje. Cada herramienta, por más sencilla que sea, desempeña un papel funda-

mental en el proceso educativo (Freré & Saltos, 2013).

Existen múltiples beneficios del uso de material didáctico, entre los que se destacan (MEE, 2012):

- La interacción en forma lúdica
- Estimulan la comunicación verbal y no verbal
- Desarrollan habilidades del pensamiento
- Mejoran la pronunciación y expresividad
- Desarrollan la imaginación y creatividad
- Hábitos de escucha
- Relacionan objetos con otros
- Desarrollo del pensamiento lógico
- Promueve el trabajo ordenado
- Estimulan el desarrollo de la motricidad fina
- Integran al estudiante con su medio
- Generan tolerancia entre las personas
- Permiten reconocer figuras geométricas
- Promueven el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales
- Unen en forma lúdica lo concreto con lo abstracto

Efectivamente, los recursos didácticos facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje y se definen como una herramienta que ayuda a la adquisición de conocimientos, son un apoyo pedagógico que beneficia en las relaciones sociales e interactivas del estudiante, al igual de proponer alternativas prácticas a una educación eficiente en la que la inclusión es posible (Amán, 2023).

1. 4. 3. 1 Bits de inteligencia

Existen personas con discapacidad que, comúnmente, tienen retraso o anulación del lenguaje verbal (no escuchan ni hablan), este contexto lleva a estas personas a buscar sistemas aumentativos y alternativos de comunicación, como los pictogramas, que son símbolos representan gráficamente y de manera sencilla la palabra o idea que quieren comunicar, siendo uno de los recursos más utilizados en la comunicación aumentativa y alternativa (Beukelman & Light, 2013).

La autora, señala que el uso del pictograma en entornos educativos debe formar parte de la vida del alumno con discapacidad y aparecer en todos los espacios en los que convive. El uso de los pictogramas puede ayudar a obtener respuestas educativas de calidad, ya que una de las barreras en el proceso educativo de una persona con discapacidad es la comunicación. (Rojas 2020).

Es así cómo se ha desarrollado el bit de inteligencia, que es un método didáctico creado por el médico Glenn Doman, con el objetivo de estimular al niño para que aprenda (de entre 0 a 6 años), los cuales tienen como objetivo mejorar la atención, facilitar la concentración, desarrollar y estimular el cerebro, la memoria y el aprendizaje (Junta, 2016).

Para este proyecto se han escogido en específico las tarjetas de estudio, que son fichas que se utilizan para estudiar y mejorar la memoria mediante la recuperación de información. Estas son pequeñas tarjetas que contienen información

en ambas caras como preguntas o conceptos en una, y respuestas o definiciones en la otra. Se utilizan para facilitar el aprendizaje y la memorización de una amplia variedad de temas, siendo una herramienta popular por su rapidez y eficacia en la educación en general (Instituto Europeo de Posgrado, 2021).

En la pedagogía, un bit es cualquier dato sencillo que el cerebro tenga la capacidad de almacenar y que llegue a través de los sentidos. Los bits de inteligencia son herramientas (visuales, sonoras y sensoriales) de información que contienen imágenes que representan la realidad, las cuales son presentadas al niño en voz alta, lo que capta su atención. El material gráfico es un estímulo visual, acompañado de un estímulo auditivo, que consiste en enunciar en voz alta lo que representa (Altamirano, 2018), de esta manera, el niño aprenderá nuevos significados y estructuras que servirán para desarrollar y ampliar su lenguaje, vocabulario y memoria (Sisalema, 2014).

Los principios del método de los bits de inteligencia se basan en presentar información abundante, en la fuerza o la intensidad del estímulo, su repetición, la duración de la presentación y el entorno donde se presenta (Montaño, 2017).

Es importante destacar que esta herramienta fue creada para la estimulación del cerebro y es de mayor utilidad si se aplica en las primeras etapas de la infancia; aparte de desarrollar la capacidad de atención y retención de información, fomenta la curiosidad característica del niño, lo que le divierte y brinda confort, además de aprender varios conceptos como los números, el abecedario, la naturaleza, deportes, historia, música, arte, etc. (Junta, 2016).

De la misma manera, un bit de inteligencia debe ser (Montaño, 2017):

- Preciso (lo más exacto posible).
- Concreto (de un solo elemento).
- Claro (buena calidad de imagen).
- Grande (la imagen ocupa casi toda la lámina).
- Novedoso (desconocido para el niño).

La aplicación de este método ha logrado grandes resultados para la educación de los niños promedio o con discapacidad. El método Doman ha sido experimentado y comprobado por varios docentes alrededor del mundo y por padres de familia, quienes describen la eficiencia de esta metodología que, al ser aplicada de forma adecuada, organizada, paciente y dedicada, obtendrá grandes resultados para la educación del niño (Bonilla, 2018).

1. 4. 3. 2 Materiales didácticos y tecnología

Se trata de materiales creados digitalmente para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en un entorno de tecnología. Estos permiten un trabajo interactivo, atractivo y de fácil acceso, que educa e incluye a personas con capacidades especiales. En esta contemporaneidad es fundamental educar desde temprana edad usando herramientas tecnológicas, pues así se trabaja de manera innovadora con nuevos materiales didácticos. Entre los que podemos mencionar las computadoras, cámaras, celulares, Internet, redes sociales, etc.

1) Materiales audiovisuales: películas, videos.

2) Programas informáticos: videojuegos, presentaciones multimedia, animaciones, simulaciones interactivas.

3) Servicios telemáticos: páginas web, blogs, videos interactivos, correo electrónico, foros, webs educativas, software.

1. 4. 3. 3 Tecnologías innovadoras en el diseño pedagógico

La educación se encuentra en un perpetuo estado de cambio, con continuas transformaciones. En este panorama en constante evolución, la tecnología

se erige como una fuerza fundamental que impulsa el progreso y la innovación. Las instituciones educativas enfrentan la formidable tarea de adoptar los avances tecnológicos, ya que tienen la clave para optimizar y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

El avance de la tecnología en el ámbito de la educación se refiere al progreso logrado en términos de tecnología, métodos de enseñanza y pedagogía, con el propósito de mejorar la calidad general de la enseñanza y el aprendizaje. La innovación tecnológica juega un papel crucial a la hora de impulsar mejoras dentro del sector educativo y permanece a la vanguardia de todas las tendencias tecnológicas implementadas en la educación.

Entre estas nuevas tecnologías aplicadas en la pedagogía se encuentran las aulas colaborativas, la realidad aumentada, inteligencia artificial, microaprendizaje, asistentes virtuales, Google Expedition, microlearning, aprendizaje adaptativo, mobile learning, entre otras (Universidad Internacional de la Rioja, 2021).

1. 4. 4 Realidad Aumentada

Actualmente, en la educación se busca la innovación y el interés por aprender, por lo que se debe crear ambientes donde se pueda utilizar formas innovadoras que ofrezcan un mayor impacto en la enseñanza. Es así cómo la realidad aumentada permite generar experiencias virtuales que acercan al estudiante a la comprensión de la realidad, siendo un recurso tecnológico que se ha extendido en la educación por ser un instrumento de aprendizaje fácil, rápido y funcional sin discriminar la edad del usuario (Gómez, 2021).

Por otra parte, la realidad aumentada es considerada un método eficiente en la educación didáctica de un niño, debido a que su forma de comunicación principal es por medio de ilustraciones 3D, lo que atraerá su atención y fomentará su creatividad, pues es un novedoso estímulo que fomenta el aprendizaje y la retención de información.

Es decir, la RA es una tecnología que consiste en combinar el mundo real con el mundo virtual mediante un proceso informático, enriqueciendo así la experiencia visual y mejorando la calidad de comunicación; gracias a la realidad aumentada se puede añadir información a la realidad física del entorno, y así crear experiencias interactivas (Innovae, 2017).

Señala la Dra. Anderson, conocida por su investigación en la educación de niños con discapacidad auditiva, la importancia de integrar enfoques visuales y táctiles para mejorar el aprendizaje

de estos niños en entornos educativos (Anderson, 2022).

De la misma forma, la docente Contero (2023), señala que Se trata de materiales creados digitalmente para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en un entorno de tecnología. Estos permiten un trabajo interactivo, atractivo y de fácil acceso, que educa e incluye a personas con capacidades especiales.

Por su parte, es importante señalar que un sistema de RA debe cumplir con ciertos parámetros para aprovechar su potencial al máximo (Altamirano, 2018):



Imagen 4. Bits de Inteligencia

Fuente: eidongato.com

-Combinar el mundo real con información virtual, a las imágenes capturadas provenientes del entorno físico se les sobrepone elementos digitales.

-Ser un sistema interactivo en tiempo real, es decir, el sistema permite interactuar con los contenidos digitales en el mismo instante que se visualiza el mundo real.

-Tener una alineación en 3D, los objetos virtuales han de ser tridimensionales y los mismos necesitan estar correctamente alineados con las imágenes provenientes del entorno real que se está visualizando.

La combinación de los enfoques pedagógicos de los bits de inteligencia y la realidad aumentada representa una estrategia educativa poderosa para la experiencia de aprendizaje de los niños. Los bits de inteligencia, centrados en la estimulación temprana y el desarrollo cognitivo, fomentan la adquisición de conocimientos a través de la presentación sistemática de información visual, al mismo tiempo que la personalización y adaptabilidad de la RA permite atender las necesidades individuales de los alumnos, creando un entorno educativo más inclusivo y efectivo, en síntesis, la integración de bits de inteligencia con realidad aumentada abre nuevas puertas hacia un aprendizaje más efectivo y estimulante.

1. 4. 5 Diseño Gráfico y Sistema Gráfico

Se entiende por diseño gráfico a la disciplina dedicada a la producción de comunicaciones visuales dirigidas a afectar el conocimiento, las actitudes y el comportamiento de la gente (Frasca, 2024). El diseño gráfico desempeña un papel crucial en la creación de materiales educativos efectivos y atractivos, especialmente cuando se trata de adaptar recursos para estudiantes con necesidades especiales.



Imagen 5. Realidad Aumentada

Fuente vmera.home.blog

El uso estratégico del diseño gráfico puede mejorar la accesibilidad y la comprensión de la información, así como fomentar la participación activa en el proceso de aprendizaje. Un diseño gráfico eficaz mejora la funcionalidad del contenido educativo, siendo valioso al crear material adaptado para niños con discapacidad auditiva.

En el diseño de materiales educativos, es crucial entender conceptos de la ergonomía cognitiva. Esto implica entender cómo un entorno puede fomentar determinados aprendizajes en los estudiantes mediante el uso de colores, tipografías y fotografías específicas. Los estilos de aprendizaje definen cómo aprenden las personas según su edad y nivel cognitivo. El diseño gráfico puede ayudar a que, quienes se les facilite el aprendizaje visual, auditivo o kinestésico, encuentren alternativas de aprendizaje en los recursos multimediales, como una manera de apoyar la labor docente (Leyva, 2013).

Del mismo modo, un sistema gráfico se enfoca en la creación de una identidad visual distintiva; está conformado por una serie de características variables y constantes en los elementos que lo integran, siguiendo normas y/o parámetros preestablecidos (UNLP & FBA, 2019), y estimula la comprensión y el aumento de conocimientos debido al buen uso de las imágenes, la cromática y la tipografía, el estilo, el formato, entre otros (Rivadeneira & Villacrés, 2016).

Es crucial que en el diseño gráfico se incorporen características de color y forma distintivas para el producto, pero que al mismo tiempo estén integradas en un sistema más amplio que siga una estructura coherente para que el conjunto sea organizado y atractivo para los niños (Paredes, 2014).

Para realizar un diseño, es necesario definir un sistema gráfico, que es el conjunto de reglas o principios de una materia enlazados entre sí, es decir, es un programa de diseño en el cual se establecen un conjunto de constantes y variables res-

petando determinadas normas y parámetros con el fin de transmitir un mensaje determinado (UNLP & FBA, 2019).

Para diversos autores (2019), los aspectos que se pueden discutir al considerar un sistema gráfico incluyen la selección y diseño de la tipografía, el uso de imágenes, el estilo y género general, el formato y las proporciones, la paleta de colores elegida, el tipo de información presentada, el tono en que se transmite, las condiciones de lectura y los métodos de producción, incluido el tipo y calidad de impresión. Se sugiere categorizar los sistemas gráficos en función de su nivel de complejidad, las características del software empleado y su flexibilidad.

Con la correcta aplicación del diseño y la RA para elaborar material didáctico digital, se pretende que podamos entender y aplicar eficazmente los principios del diseño gráfico para el rediseño de material didáctico, a través de criterios claros y efectivos.

1. 4. 5. 1 Principios del Diseño Gráfico

Los principios fundamentales del diseño son un conjunto de normas y directrices empleadas para crear diseños que sean atractivos y funcionales. Estos principios incluyen la unidad, la proporción, la jerarquía, la simetría, el contraste, la armonía, la repetición y la continuidad. Todos estos principios son importantes porque ayudan a crear diseños que sean fáciles de entender y usar, y que sean visualmente atractivos (Junta de Castilla y León, 2023).

Según (Llasera, 2020) estos principios se dividen en:

-Énfasis o punto focal: conseguir que el diseño capte la atención de los espectadores, o sea, guiar al ojo del usuario hasta donde queremos llevar su atención.

-Balance o equilibrio: proporcionar estructura y equilibrio, así como generar

énfasis y movimiento. En el diseño, los elementos visuales se organizarán de manera estética o en una posición específica para cumplir un objetivo determinado.

-Ritmo o movimiento: controlar al ojo alrededor de un elemento o espacio, podemos. El ritmo se refiere a la secuencia en la que los elementos del diseño aparecen: la repetición, el orden y la manera de organizarlos. Este concepto es fundamental para garantizar una correcta interpretación del diseño.

-Proporción o escala: comunicar la relación entre los diferentes elementos de diseño, ayuda a jerarquizar alguna parte en concreto.

-Unidad o armonía: comunicar el mensaje de forma coherente y armoniosa para lograr el objetivo.

-Simplicidad: minimizar o sintetizar un diseño para que sea claro, este principio ayuda a crear balance y generar impacto.

1. 4. 5. 2 Tipografía y Color

La selección de la tipografía es crucial para definir la identidad de una marca, ya que comunica su personalidad y puede evocar diferentes emociones, desde sofisticación hasta cercanía o dinamismo. Es fundamental que la elección tipográfica sea coherente con el contenido visual y verbal, sirva como un distintivo único y logre conectar con la audiencia, generando respuestas emocionales específicas. Cada tipo de letra tiene características morfológicas y estilísticas que las agrupan en distintas familias, lo que influye en las impresiones y conceptos que transmiten (MURPHY, 2017).

Al igual que la tipografía es esencial, el uso del color también es de suma importancia. Los colores tienen la capacidad de evocar diversas emociones y moldear nuestra percepción del entorno, por lo que hay que escogerlos estratégicamente.

Ya sea a través de combinaciones de colores primarios y secundarios o en conjunción con ciertos tipos de letra, pueden comunicar mensajes específicos y definir la identidad de una empresa o de un producto en su totalidad. Por tanto, no se debe descuidar ni subestimar la decisión de seleccionar los colores para la creación de la imagen y la identidad (Estudio Mique, 2023).

1. 4. 6 Design Thinking

El design thinking es una metodología para resolver problemas que facilita el desarrollo de soluciones enfocadas en el talento humano. Este método cuenta con 5 etapas que permiten resolver problemas. Uno de los beneficios del pensamiento de diseño es que impulsa la acción, se centra en la resolución de problemas y en las personas, fomenta la colaboración y el trabajo en equipo, promueve la innovación, piensa en el futuro, etc. (Laoyan, 2022).

Las fases del design thinking según De la Peña (2022):

1. Empatizar: es aconsejable que las personas que se beneficiarán de la solución participen activamente en el proceso, particularmente durante la fase inicial y la etapa final de prueba o evaluación; las personas se sienten involucradas en el proceso y aceptan fácilmente las soluciones propuestas.

2. Definir: si las personas que se beneficiarán de la solución no están involucradas en el proyecto, es recomendable realizar perfiles que las representen, analicen y expliquen su conducta, y humanicen el proceso.

3. Idear: se trata de crear múltiples ideas para contar con múltiples opciones para elegir, la diferencia es descubrir nuevas alternativas y nuevas soluciones a los diversos tropiezos a los que se enfrentan las personas.

4. Prototipar: contar con múltiples versiones del producto ofrece al grupo el chance de ajustar y perfeccionar el diseño antes de enviarlo al mercado final. Es fundamental documentar a los evaluadores, ya que esto proporciona información importante sobre qué aspectos de la solución funcionan bien y cuáles necesitan más ajustes.

5. Probar: luego de haber realizado varias pruebas, se definen criterios para mejorar el producto. La fase de prueba y creación de prototipos es un ciclo continuo, lo que significa que es posible que ciertos proyectos de diseño nunca lleguen a una conclusión final. Tras el rediseño del producto, los diseñadores continúan explorándolo y mejorándolo.

Cuando se trata de diseñar recursos didácticos, la emotividad es lo más importante. Es necesario que los niños establezcan una conexión emocional con el software o producto. Este debe captar su atención y, al mismo tiempo, adaptarse a factores como la región, idioma y cultura para que el aprendizaje del niño sea exitoso.

En el diseño didáctico, es vital encontrar un equilibrio entre lo estético, lo divertido y lo educativo, manteniendo siempre un enfoque central en la enseñanza. Además, es importante realizar un seguimiento constante del producto y establecer una retroalimentación permanente con el usuario. Esta evaluación continua permite validar en qué medida el producto es inclusivo.

Cuando se aborda el diseño para personas con discapacidad, la colaboración con el docente es fundamental, ya que posee un entendimiento profundo del tema y experiencia en el campo. Por otra parte, la tecnología actual ofrece diversas opciones para diseñar e innovar, tales como realidad aumentada, animación con marcadores, inteligencia artificial, etc. Estas herramientas son accesibles, fáciles de aplicar y económicas de producir, respetando los gustos, necesidades y preferencias del usuario.

1. 5 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Para esta investigación de grado se ha aplicado como método la entrevista a expertos en el tema para obtener información en base a la experiencia de quienes trabajan en el diseño de material didáctico, en la docencia, y a los padres de familia de los niños con discapacidad auditiva. También se usó el método de la observación para verificar el problema.

1. 5. 1 Observación

Por medio de una visita al Centro de Estimulación Integral y Apoyo Psicoterapéuticos de la Universidad del Azuay, CEIAP, al aula con niños con discapacidad auditiva de 4 a 5 años, se pudo comprobar que no cuentan con material didáctico (bits de inteligencia en realidad aumentada) especializado para niños con deficiencia auditiva.

1. 5. 2 Entrevistas

-Entrevista a un profesional del diseño en el desarrollo de material didáctico para niños con discapacidad auditiva.

En el diseño gráfico es fundamental priorizar las necesidades del usuario final. El diseño inclusivo, por ejemplo, busca integrar a adultos, ancianos, niños, etc., para asegurar el éxito de los productos. La clave está en garantizar que la aplicación sea adaptable a diversos públicos. El diseño gráfico desempeña un papel esencial al lograr personalizar todo tipo de productos, incluyendo materiales educativos.



Imagen 6. Dis. Diego Larriva

Fuente Internet

-Entrevista a un profesional en la pedagogía sobre la experiencia de enseñar a niños con discapacidad auditiva y el uso de materiales de apoyo en la enseñanza.

Mgst. Adriana León- CEIAP - Proceso Terapéutico.

Para los niños que enfrentan dificultades auditivas, se emplean diversos recursos didácticos en el entorno escolar, como bits de inteligencia, pictogramas y láminas. Dado que la vista se convierte en su principal medio de aprendizaje, resulta crucial que todos los materiales didácticos sean visuales.

Los bits de inteligencia constituyen el principal método para enseñar a los niños una amplia variedad de conceptos, desde frutas y profesiones hasta partes de la casa e instrumentos. Además, se recurre al material multisensorial, que incluye elementos con texturas específicas.

El desafío más significativo al educar a niños con problemas auditivos radica en el desarrollo de su capacidad auditiva, ya que una mayor estimulación auditiva favorecerá una mejor adquisición del lenguaje.



Imagen 7. Mgst. Adriana León P.

Fuente Internet

La tecnología actúa como un motivador para los niños, generando un interés en el proceso de aprendizaje. Los softwares diseñados específicamente para niños con discapacidades, alineados con la malla curricular, se convierten en herramientas sumamente útiles en el aula.

Los padres desempeñan un papel fundamental en el aprendizaje de los niños. La colaboración entre los docentes y los padres constituye el factor determinante para el éxito de la terapia y la educación. La lectura labiofacial emerge como un recurso de apoyo crucial para los niños con problemas auditivos, especialmente en situaciones en las que no tengan acceso a sus audífonos.

-Entrevista sobre realidad aumentada en material didáctico para niños con discapacidad auditiva
Dis. Gráfico Cristian Albarracín

La realidad aumentada se ha ido afianzando e insertando en diferentes áreas de la cotidianidad, como la educación. Sin embargo, su desarrollo aún depende del público al que se dirige. El principal desafío radica en diseñar considerando al usuario final, especialmente al investigar las necesidades específicas de niños con discapacidades. Es esencial que el diseñador comprenda a fondo la realidad de estos usuarios.

Los métodos de aprendizaje han cambiado con el tiempo, ya no hay solo ma-

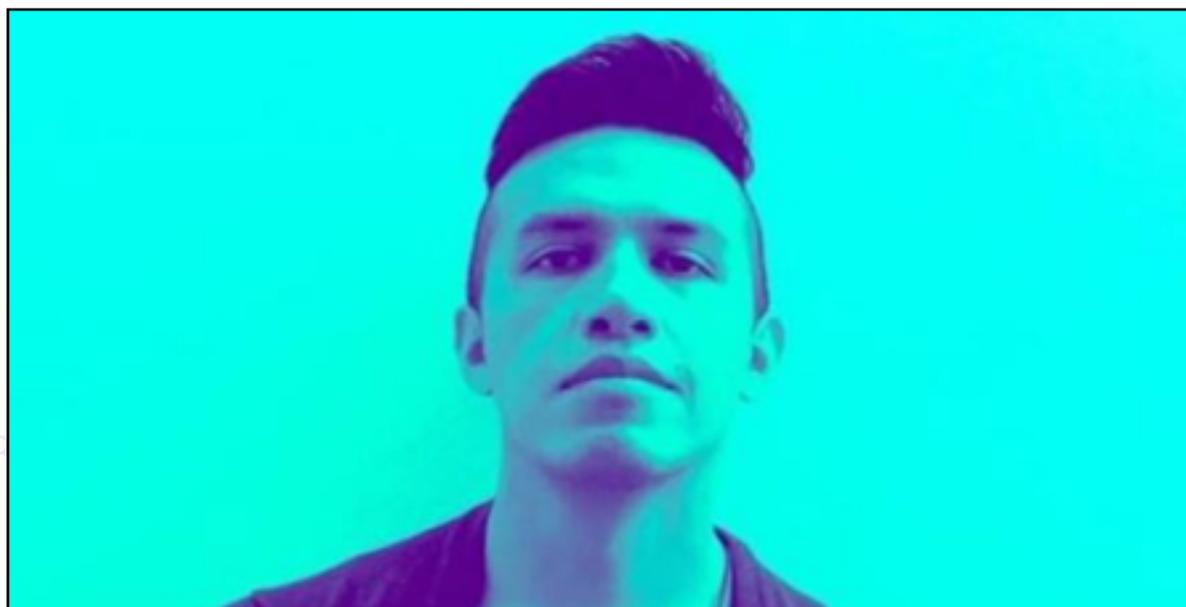


Imagen 8. Dis. Gráfico Cristian Albarracín

Fuente Internet

teriales físicos, ahora hay herramientas digitales y tecnológicas que apoyan el proceso educativo del niño, sin embargo, hay que encontrar un equilibrio para empatar el material didáctico físico y digital, puesto que lo fundamental en el diseño para niños con problemas auditivos es la comunicación y el lenguaje visual.

El diseño y contenido varían según lo que el niño necesita aprender. La realidad aumentada ayuda a potenciar el mensaje lógico y lúdico para el niño, este es un excelente recurso para la educación, sin embargo, tiene algunas condicionantes a las que hay que estar atentos, como la duración, el peso o la calidad de la animación. Es importante destacar que el material digital y el objeto sobre el cual se realizará la realidad aumentada deben estar diseñados de la misma manera y hay que realizar pruebas del producto para corregir detalles.

El refinamiento de las tecnologías nos permitirá personalizar cada vez más los productos y adaptarse de mejor manera a las necesidades individuales, actualmente los mensajes son masivos, el futuro es la personalización.

Las barreras a las que se enfrenta la tecnología son los dispositivos, por ejemplo, para que la realidad aumentada funcione es necesario tener un aparato con ciertas características, entonces, en función de la investigación realizada al público se definirá que tipo de aplicación usar. Para concluir, el diseñador aconseja explorar y crear una aplicación propia, con la finalidad de crear un proyecto dirigido y personalizado.

HOMÓLOGOS

1. 6 ANÁLISIS DE HOMÓLOGOS

1. 6. 1 “Cocina que enseña”

Autor: Mariana Valencia Mosquera

Lugar y fecha: 1/12/23 – Universidad Javeriana de Cali – Diseño de comunicación visual.

Breve descripción:

Este proyecto pretende fortalecer la comunicación en familias de padres oyentes y niños sordos, proponiendo un diseño desde el enfoque pedagógico.



Imágen 9. Homólogo "Cocina que enseña"

Fuente Behance

1.6.2 “Las penas Quitapenas”

Autor: Mariana Cabrera
Lugar y fecha: 21/01/20

Breve descripción:

Redacción e ilustración del libro infantil “Las penas de los Quitapenas”, el cual incluye video e imágenes 3D gracias a la RA. Es un libro dirigido a niños, sin embargo, permite compartir la experiencia entre padres e hijos.



Imágen 10. Homólogo “Las penas de los Quitapenas”

Fuente Behance

1. 6. 3 “Sanando Juntas”

Autor: Allison Quintero y Daniela Sterling
Lugar y fecha: 18/09/21

Breve descripción: Material didáctico en lenguaje inclusivo para información, comunicación y acompañamiento entre madres, padres, cuidadores y niños de 3 a 5 años con cáncer.



Imágen 11. Homólogo “Sanando Juntas”

Fuente Behance

1.7 CONCLUSIONES

Se ha podido corroborar, tanto por observación como por las entrevistas, que no existe material didáctico (bits de inteligencia) diseñado en RA específicamente para los niños con discapacidad auditiva del CEIAP.

La implementación de bits de inteligencia utilizando realidad aumentada en el aula para niños con discapacidad auditiva ofrece una oportunidad innovadora para mejorar su experiencia educativa. Al combinar la tecnología con estrategias de enseñanza inclusivas se pueden proporcionar herramientas personalizadas que faciliten el aprendizaje y la participación activa de estos niños.

Esto no solo brinda acceso al conocimiento de manera más efectiva, sino que también les ayuda a desarrollar habilidades y a sentirse más integrados en el entorno educativo. Esta integración fomenta un ambiente de aprendizaje enriquecedor que promueve el crecimiento académico y personal de los niños con discapacidad auditiva.

De igual manera, un buen diseño y sistema gráfico son fundamentales para alcanzar a los usuarios, que en este caso son los niños de 4 a 5 años con discapacidad auditiva, y así satisfacer sus necesidades educativas de manera efectiva. La implementación de los bits de inteligencia mediante RA, en combinación con un diseño accesible y atractivo, puede maximizar el impacto del aprendizaje inclusivo.

Al centrarse en la usabilidad, la accesibilidad y la estética, podemos garantizar que los niños con discapacidad auditiva se beneficien de las oportunidades educativas que se les ofrecen, permitiéndoles alcanzar su máximo potencial en el entorno escolar, dentro del hogar y vida social.



“Tus capacidades siempre
serán más grandes, que
cualquier discapacidad.”

Anónimo.



Capítulo 2

PRO GRA MA CIÓN

2.1 ANÁLISIS Y PERFIL DEL USUARIO



Imágen 12: Análisis del Usuario.

Fuente Elaborado por el autor

Perfil del Usuario:

2.1.1 Variables demográficas:

- Niños de 4 a 5 años.
- Usuario con discapacidad auditiva diagnosticada.
- Maestros de niños con discapacidad auditiva.
- Estudiantes de prebásica.

2.1.2 Variables psicográficas:

- Familiaridad con la tecnología.
- Es curioso/a.
- Tiene un estilo de vida saludable.
- Le gusta cantar.
- Su deporte favorito es la natación.

2.1.3 Variables geográficas:

- Se encuentra en la Zona Urbana de la ciudad de Cuenca-Ecuador.
- Su idioma es el español.
- Vive en clima frío.

2.1.4 Variables de conducta:

- Es entusiasta, receptivo.
- Le interesa material didáctico atractivo e interactivo.
- Le cuesta acatar reglas.
- No le gusta comer.



Imágen 13: Perfil de Usuario.

Fuente Elaborado por el autor



Antonio Bermeo
ALUMNO CON D.A.

Edad: 3 años 10 meses
Ocupación: Estudiante
Hijo de Antonio y Priscila.
Es un niño feliz.

- Pronto cumplirá 4 años,
- Tiene DA en un 41%.
- A su primer año le colocaron el implante coclear, este le ha ayuda mucho en el desarrollo del lenguaje.
- Es hijo único, es extrovertido, inteligente, amigable y curioso.
- Le gusta aprender sobre los animales.
- Admira los colores brillantes del material didactico que utiliza.
- Le encantan los cuentos y los contenidos audiovisuales. Le gusta cantar.
- Su deporte favorito es la natación.

- Extrovertido
- Sentimental
- Inteligente
- Amigable
- Curioso

Motivación:

- Por incentivo
- No tiene miedos

Frustraciones:

- El no poder lograr un objetivo.
- Obedecer reglas.
- Comer

- Sociabilizar sin temor a equivocarse.
- Lograr ser lo mas semejante a un niño con audición normal
- Que su discapacidad se vuelva invisible para los demás.

Valores que profesa:

- Solidaridad
- Generosidad
- Empatía

Imágen 14: Persona Desing Antonio Bermeo.

Fuente Elaborado por el autor

Persona Design:

2.2.1 Estudiante:

Antonio Bermeo

Biografía:

Es un niño que pronto cumplirá 4 años, tiene discapacidad auditiva en un 41 %. Desde su primer año de edad tiene el implante coclear, lo que es de gran ayuda en su desarrollo del lenguaje.

Es hijo único, extrovertido, inteligente, amigable y curioso; le gusta aprender sobre todo tipo de animales. También le gustan los materiales didácticos, mientras más coloridos sean, son más llamativos para él; disfruta de los cuentos clásicos y los contenidos audiovisuales, ve videos de música infantil y de los personajes que están de moda.

Le gusta ir a la granja y estar cerca de los animales e interactuar con ellos. Su deporte favorito es la natación.

Edad: 3 años 10 meses

Ocupación: Estudiante

Hijo de: Antonio y Priscila

Carácter: Alegre

Personalidad: Extrovertido, sentimental, Inteligente, amigable

Valores que profesa: Solidaridad, generosidad, empatía

Metas: Sociabilizar sin temor a equivocarse. Aunque por su edad no sea muy consciente de su discapacidad, en un futuro cercano le costará más ser social que un niño con audición normal.

Motivación:

-Por incentivo

- No tiene miedos.

Miedos / Frustraciones:

-No poder lograr un objetivo.

-Obedecer reglas.

-Comer.

Mapa de empatía:

Antonio Bermeo.

¿Qué piensa y qué siente?

Piensa que todas las personas son buenas, siente emoción al realizar las actividades en clase.

¿Qué escucha?

Que es un niño muy capaz e inteligente y que, así como tiene derechos, también tienen obligaciones.

¿Qué ve?

Que el mundo en el que vive le hace feliz, le gustan los colores y le llama la atención lo gráfico y las imágenes.

¿Qué dice y hace?

Cada día cuenta cómo le fue en la escuela, lo que la profesora comentó sobre una canción nueva que le enseñó el profe Nanando.

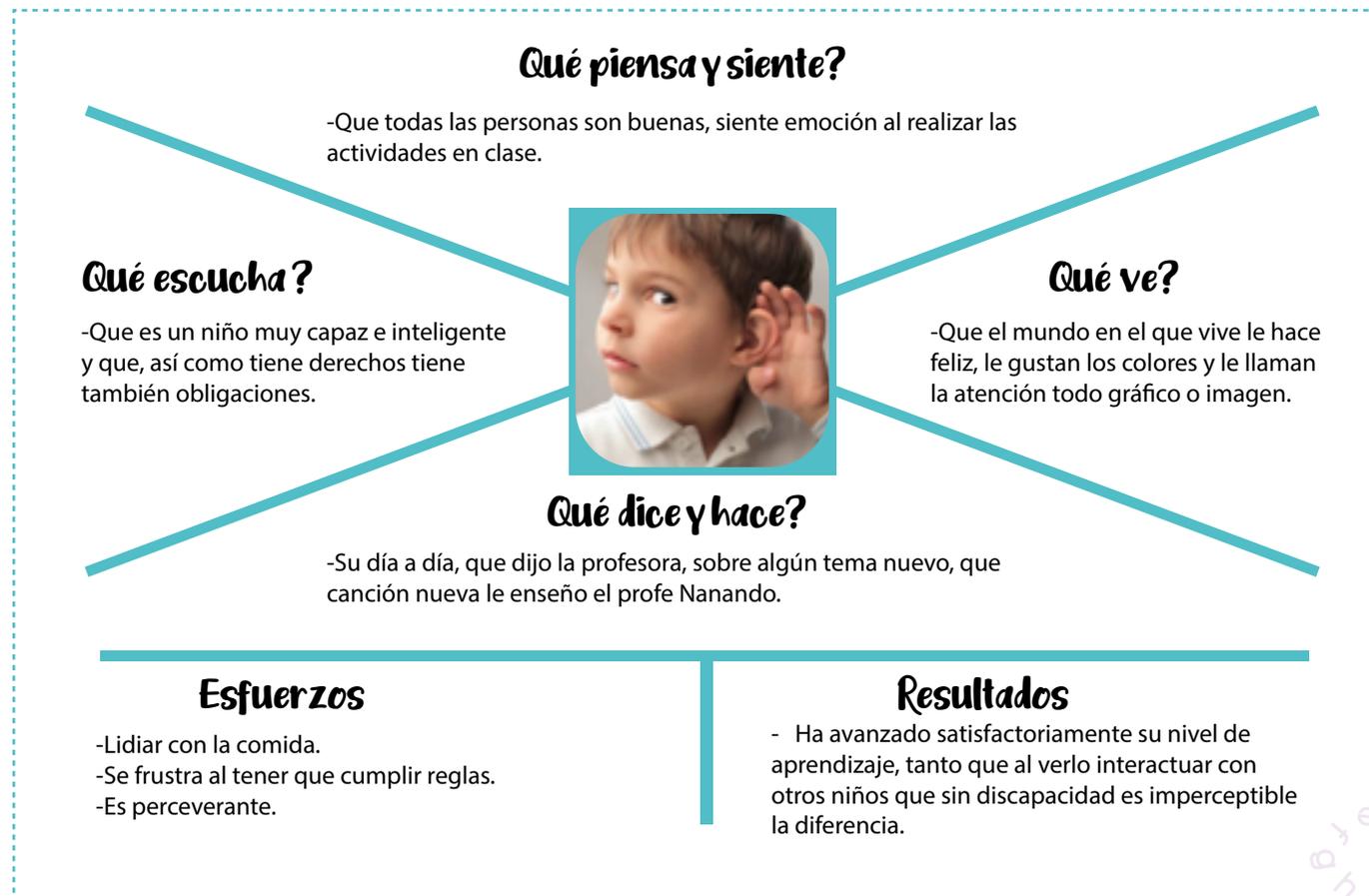


Imagen 15: Mapa de Empatía Antonio Bermeo

Fuente Elaborado por el autor

Esfuerzos:

- Lidiar con la comida
- Se frustra cuando le toca cumplir con algunas reglas.
- Lucha por conseguir excelencia en lo que le gusta hacer.

Resultados:

Es un niño que ha avanzado satisfactoriamente su nivel de aprendizaje, a la edad que tiene, verlo interactuar con otros niños sin discapacidad es una diferencia imperceptible.

2.2.2 Persona Desing

Mgt. Adriana León, especialista en niños con discapacidad auditiva.

Biografía:

Adriana es una señora de 52 años, vive en la ciudad de Cuenca junto a su esposo que es docente universitario y su hijo que es médico. Tiene una educación de 4to nivel, es Magíster en Intervención y Educación Inicial; ha trabajado 10 años como docente universitaria y 15 años colaborando en el área de terapia a los niños de Discapacidad Auditiva en el Centro Integral de Apoyo y Psicoterapia CEIAP de la Universidad del Azuay. Su pasatiempo es cuidar las plantas (las Hortensias son sus preferidas) y le encanta compartir en familia.

Edad: 52 años

Ocupación: Docente

Estado Civil: Casada

Carácter: Tranquila, pasiva

Personalidad: Introversa, perceptiva, pensante y sentimental, reflexiva e intuitiva.

Valores que profesa: Respeto, tolerancia, empatía, solidaridad y carisma.

Metas:

- Seguir trabajando con niños con DA.
- Conseguir que logren comunicarse oralmente.
- Seguir en proyectos de investigación en temas de ayuda y crecimiento de niños con DA.
- Elaborar un software que ayude al progreso de la población infantil de escasos recursos.

Motivación:

Por incentivo: 50 %

Miedo: 25 %

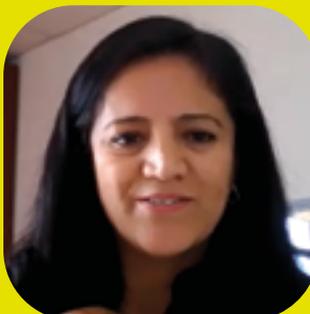
Crecimiento: 75 %

Poder: 0 %

Reconocimiento Social: 50 %

Miedos / Frustraciones:

- La soledad.



Mgt. Adriana León
MAESTRA

Edad: 52 años
Ocupación: Docente
Estado Civil: Casada
Carácter: Tranquila, pasiva

Biografía:

- Adriana vive en la ciudad de Cuenca.
- Tiene una educación de 4to nivel es Magister en Intervención y Educación Inicia.
- Trabaja 10 años como Docente Universitaria y 15 años de colaborar en el área de Terapia a los niños con Discapacidad Auditiva en el Centro Integral de Apoyo y Psicoterapia CEIAP de la Universidad del Azuay.
- Su pasatiempo es cuidar las plantas.
- Ama c ompartir en familia.

Personalidad:

- Introversa
- Pensante y Sentimental
- Reflexiva e Intuitiva
- Perceptiva

Motivación:

- Incentivo
- Miedo
- Crecimiento

Miedos:

- A la soledad

Metas:

- Seguir trabajando con niños con DA.
- Conseguir que logren comunicarse oralmente.
- Seguir en proyectos de investigación en temas de ayuda y crecimiento de niños con DA.
- Elaborar softwares que ayuden al progreso de la población infantil de escasos recursos.

Sus valores:

- Respeto
- Tolerancia
- Empatía
- Solidaridad

Imágen 16: Persona Desing Adriana León

Fuente Elaborado por el autor

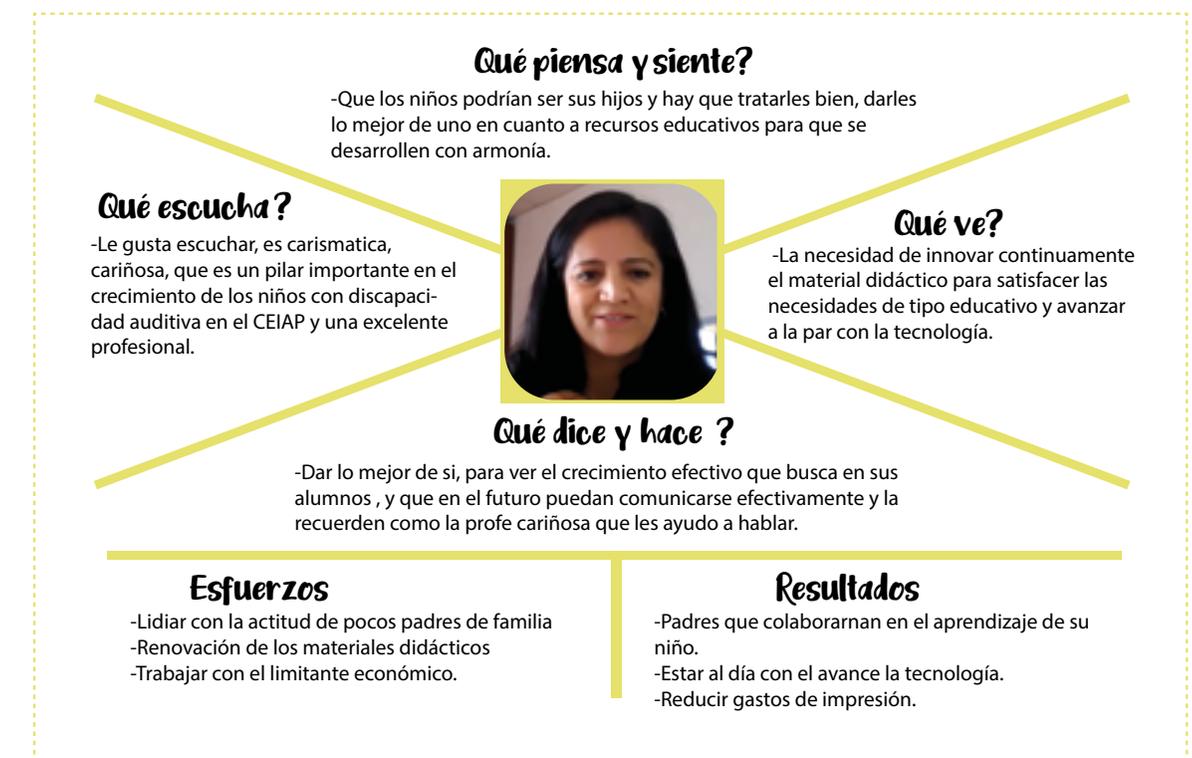


Imagen 17: Mapa de Empatía Adriana León

Fuente Elaborado por el autor

Mapa de empatía Mgt. Adriana León

¿Qué piensa y qué siente?

Que los niños podrían ser sus hijos y que hay que tratarlos bien, darles lo mejor de uno en cuanto a recursos educativos para que se desarrollen con armonía.

¿Qué le dicen?

Que es una persona que le gusta escuchar, que tiene carisma, es cariñosa y un pilar importante en el crecimiento de los niños con discapacidad auditiva en el CEIAP, además de que es una excelente profesional.

¿Qué ve?

La necesidad de innovar continuamente el material didáctico para satisfacer las necesidades de tipo educativo y avanzar a la par con la tecnología.

¿Qué dice y hace?

Tiene que dar lo mejor de ella para ver el crecimiento que busca en sus alumnos,

enfocándose en su futuro; quiere que logren comunicarse y que lleguen a ser personas de bien y le recuerden como la profe cariñosa que les ayudó a hablar.

Esfuerzos:

-Lidiar con la mala actitud de algunos padres de familia
-Renovar los materiales didácticos
-Trabajar con el limitante económico.

Resultados:

- Padres gustosos de colaborar en el aprendizaje de su niño
-Estar al día con el avance la tecnología
-Lograr que, gracias al uso de tecnologías innovadoras, se reduzcan gastos en impresión, obteniendo recursos educativos más atractivos para niños, padres y docentes.

2.2.3 Persona Desing Sra. Priscila Cabrera (ma- dre de Antonio)

Biografía:

Priscila es madre de Antonio, su único hijo, que tiene discapacidad auditiva. Tiene 36 años, se auto cataloga como una persona leal y perseverante, es empleada pública, y está casada, a los 5 años de matrimonio tuvo la dicha de ser madre, a los 9 meses de vida de su hijo fue cuando le detectaron discapacidad auditiva; inmediatamente ella y su esposo se informaron y programaron la cirugía de su hijo para ayudarlo con un implante coclear, ella está muy contenta de haber tomado esa decisión, ya que diariamente va observando el progreso de Antonio, tanto que muchas veces no le encuentra diferencia al conversar con un niño de audición normal y su hijo. La discapacidad de Antonio fue un cambio total para ella y su esposo, ya que esta situación les demanda tiempo y dinero, sin embargo, todo sacrificio vale la pena cuando ven el avance que ha tenido el niño en su aprendizaje en la escuela gracias al apoyo que recibe en casa.

Edad: 36 años

Ocupación: Empleada publica

Estado Civil: Casada

Carácter: Firme

Personalidad: Extrovertida, pensante, reflexiva, perceptiva.

Valores que profesa: Respeto, tolerancia, empatía.

Metas:

-Ver a su hijo realizado en un futuro
-Aprovechar todo tipo de material didáctico Innovador que sirva de ayuda para el desarrollo efectivo de su hijo
-Lograr que Antonio se desarrolle de la manera más natural posible, por lo que debe crecer independiente y responsable.

- Su única **motivación** es su hijo

- Sus **miedos** es que falle el implante, por falla del aparato, que Antonio tenga alguna mala caída por ser curioso e inquieto o que sufra de bullying por su condición.



Priscila Cabrera
MADRE DE ANTONIO

Edad: 36 años
Ocupación: Empleada pública.
Estado Civil: Casada
Carácter: firme.

Biografía:

- Madre de Antonio, su unico hijo.
- Leal y perseverante.
- Sus primeros 5 años de matrimonio, no pudo tener hijos.
- Su hijo tiene Discapacidad Auditiva.
- Desde entonces su esposo y ella han venido capacitandose sobre el tema
- Al año de vida de su hijo le hizo la cirugía de Implante cuclear.
- Esta contenta con la desición tomada.
- Diariamente va viendo el progreso de su niño.

Personalidad:

- Extrovertido
- Pensante
- Reflexiva
- Perceptiva

Motivación:

Su su hijo

Frustraciones:

- Que falle el implante de su hijo.
- Que Antonio tenga una mala caída.
- Que a Antonio le hagan bullying por su condición.

Metas

- Aprovechar todo el material didáctico Innovador que ayude al desarrollo efectivo de su hijo.
- Que pueda desarrollarse de la manera más normal posible en su entorno.
- Que sea independiente y responsable.
- Verle realizado a Antonio en un futuro.

Valores que profesa:

- Respeto
- Tolerancia
- Empatía

Imágen 18: Persona Desing Priscila Cabrera

Fuente Elaborado por el autor

Mapa de Empatía
Sra. Priscila Cabrera.

¿Qué piensa y que siente?

- Que su hijo es su motor.
- Que es muy importante enseñarles a los niños a ser empáticos
- Que deberíamos aprender a ser inclusivos y tolerantes.

¿Qué le dicen?

- Que le toca un camino difícil, pero no imposible.
- Que no todas las personas están preparadas para tratar con niños con discapacidad auditiva.

¿Qué ve?

Que si Antonio es feliz ella también lo será.

¿Qué dice y hace?

Que su apoyo es incondicional y que no importa lo que deba hacer para aportar para la educación y el desarrollo del lenguaje de su hijo.

Esfuerzos:

- Trabajar y aprender a ser el mejor apoyo de su hijo en casa.
- Económicamente darle todo lo que esté a su alcance para mejorar el progreso de su hijo en el habla.
- Estar al día con los avances tecnológicos que aporten a el aprendizaje de niños con discapacidad auditiva.

Resultados:

- Un niño capacitado que se desenvuelva con normalidad en la sociedad
- No escatimar en gastos en la educación y progreso de su hijo.
- Ser capaz de manejar cualquier tipo de programa o aplicación diseñada para el aprendizaje eficaz de Antonio.



Imágen 19: Mapa de Empatía Priscila Cabrera

Fuente Elaborado por el autor

2.2 BRIEF DEL PRODUCTO GRÁFICO:

2.2.1 Breve descripción del producto gráfico:

Es un proyecto Digital Multimedia para el rediseño del sistema gráfico de bits de inteligencia dirigido a niños con discapacidad auditiva de 4 a 5 años utilizando métodos tecnológicos innovadores. En este caso, nos enfocaremos en la creación de tarjetas de estudio que incorporen realidad aumentada para mejorar la experiencia de aprendizaje de los niños.

2.2.2 Ventajas Competitivas del Producto:

- Proporciona una experiencia de aprendizaje multisensorial que estimula la vista y el tacto.
- Mejora la comprensión y retención de conceptos a través de la interactividad y el feedback visual (retroalimentación).

- Facilita la inclusión y participación de niños con discapacidad auditiva en actividades educativas.

- Proporciona una herramienta educativa inclusiva y accesible para niños con discapacidad auditiva.

- Fomenta la participación y la comprensión de conceptos a través de la tecnología.

- Mejora la interacción entre los niños y el material educativo, promoviendo un ambiente de aprendizaje dinámico y estimulante.

2.2.3 Ciclo de la vida de un producto en el mercado:

El producto está en la fase de madurez, al tratarse de un producto que debe ser renovado y necesita ser más llamativo, relevante y competitivo, se utilizarán tecnologías innovadoras. Actualmente el producto ya ha ganado aceptación por los usuarios y está en pleno funcionamiento en el Centro Educativo.

2.2.4 Particularidades del Sector:

En el Centro de Estimulación Integral y Apoyo Psicoterapéutico de la Universidad del Azuay (CEIAP), se consigue el material didáctico por medio del autofinanciamiento al ser un centro educativo particular y tener el apoyo total de la Universidad del Azuay. En el caso de los lugares que acogen a niños con discapacidad como es el caso en la ciudad de Cuenca de ADINEA, se financian por donaciones y también del apoyo de los padres de familia; en el caso de la Escuela Inclusiva Fe y Alegría se financia con ayuda del estado ya que es dirigida para niños de escasos recursos.

Estos ejemplos resaltan la necesidad de contar con material didáctico adaptado para niños con discapacidad. Aunque en algunos casos no reciban apoyo económico del estado, buscan soluciones como donaciones o gestionan recursos para garantizar la renovación periódica de este material, incluso mediante el pago puntual de las pensiones.

2.2.5 Tendencias del Mercado:

- Aumento en el uso de tecnologías innovadoras en el ámbito educativo para mejorar la accesibilidad y la interactividad.

- Mayor atención a la inclusión de niños con discapacidad en herramientas educativas y materiales didácticos.

- Demanda creciente de productos que combinen el aprendizaje tradicional con elementos tecnológicos para maximizar el compromiso y la retención del conocimiento.

2.2.6 Competencia directa e Indirecta del Producto:

- Material Didáctico tradicional para niños con DA.

- Apps interactivas de juegos educativos

2.2.7 Análisis del Consumidor:

Los consumidores son niños con discapacidad auditiva y sus padres, así como maestros y profesionales de la educación especial.

Este tipo de personas buscan productos que faciliten el aprendizaje y el desarrollo de los niños, especialmente aquellos que sean llamativos, innovadores y estimulantes para su condición.

Por otra parte, valorarán la incorporación de tecnología como la realidad aumentada para mejorar la experiencia de aprendizaje de los niños.

2.2.8 Análisis del Proceso de compra:

Los padres pueden adquirir el producto por medio de la institución educativa, el mismo que será válido únicamente para el uso del Centro Educativo CEIAP. La decisión de aprobar el producto por parte del plantel puede influenciarse por la calidad y efectividad del diseño demostradas en las diferentes pruebas hechas previo a su lanzamiento los niños, padres y especialistas en el tema.

2.2.9 Análisis del Proceso de uso:

Los niños utilizarán las tarjetas de estudio como parte de su rutina de aprendizaje, ya sea en el hogar con la supervisión de sus padres o en el entorno educativo con la guía de maestros.

2.3 PARTIDOS DE DISEÑO:

2.3.1 Formal.

- Formato impreso y digital.
- Uso de contraste y colores vibrantes que promueva la legibilidad y la atención visual.
- Incorporar iconos y símbolos claros y fácilmente reconocibles para ayudar a los niños a comprender rápidamente el contenido.
- Evitar el exceso de detalles que puedan causar desorden visual.
- Utilizar una fuente fácil de leer y de tamaño adecuado (sans-serif).
- Diseñar una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar con botones y controles claramente etiquetados y organizados de manera lógica, que sean compatibles con los diferentes dispositivos y tamaños de pantalla, como computadoras, tabletas y teléfonos inteligentes.
- Incluir animaciones interactivas que sean visualmente atractivas y promuevan eficazmente el aprendizaje. Se podría añadir animaciones de celebración, puntos de recompensa o indicadores visuales de progreso.

2.3.2 Funcional.

- El producto final debe tener una interfaz intuitiva que permita a los niños con discapacidad auditiva manejarlo con facilidad.
- Los indicadores y botones deben ser grandes, claros y fáciles de entender, con instrucciones visuales claras.
- Los materiales deben ser adaptables a las necesidades individuales de cada niño.
- El contenido debe ser personalizable en función de las habilidades e intereses específicos de cada usuario.
- El producto digital proporciona contenido variado de imágenes, símbolos, incluidos texto y videos, en un formato adaptable a cualquier dispositivo electrónico.
- Los productos deben ser de fácil acceso para los niños con pérdida auditiva y tener opciones claras de navegación y búsqueda de contenido.
- Se deben implementar medidas de seguridad y privacidad para proteger la información.

2.3.3 Tecnológico

- Los programas utilizados para el rediseño de los bits de inteligencia son:
- Adobe Illustrator para ilustrar y diagramar; Adobe Photoshop y Blender para crear contenidos audiovisuales.
 - Las tarjetas de estudio se imprimen en Offset sobre un material flexible y resistente al agua para garantizar su durabilidad.

2.3.4 Conceptual

- Utilizar elementos gráficos que transmitan alegría y diversión con el objetivo de crear un entorno inclusivo que estimule su bienestar emocional, promueva su participación activa y brinde experiencias positivas y enriquecedoras.

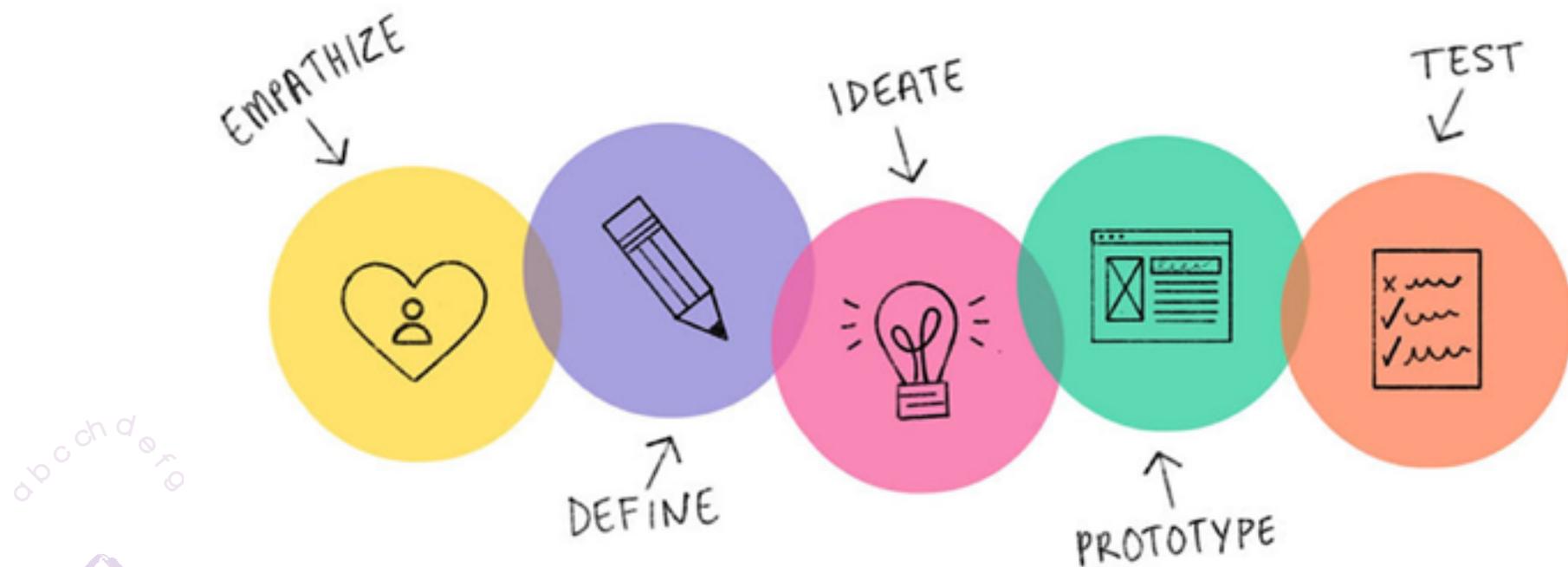


Imagen 20: Design Thinking.

Fuente: merakiu.com

2.4 DEFINICIÓN DE CONTENIDOS

2.4.1 Campos semántico: La casa

2.4.1.1. Sala de estar

- Sofá
- planta
- puerta
- Sillón
- jardinera

2.4.1.2 Cocina

- Estufa
- Refrigerador
- Microondas
- Mesa de comedor
- Silla

2.4.1.3 Dormitorio

- Cama
- Armario
- Mesita de noche
- Lámpara
- Televisor

2.5 PROCESO DE DISEÑO:

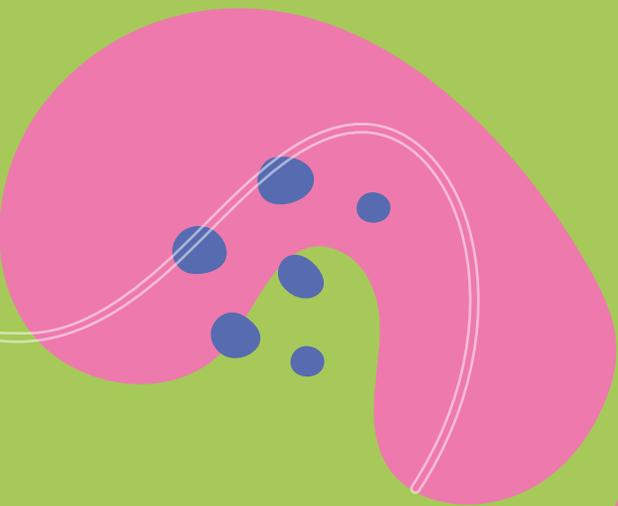
- Elaborar el Sistema de Diseño clasificado por colores. Según los campos semánticos
- Utilizar una tipografía Sans Serif.
- Tarjetas en Formato A5.
- Embalaje rígido, tarjetas impresas en off-set, en material impermeable y flexible.
- Elaboración de los gráficos en 3D, simples y sin mucho detalle.
- Aplicar la Realidad Aumentada y hacer una maqueta para pruebas de campo con los usuarios.
- Una vez aprobado el Diseño, elaborar el producto final.

2.6 CONCLUSIONES:

El análisis del perfil de usuario permitió comprender las necesidades y preferencias tanto de los niños, como de los adultos involucrados en la educación de la discapacidad auditiva. Se destacó la importancia de la adaptabilidad del material didáctico a las necesidades individuales de cada niño, así como la necesidad de renovar el material didáctico utilizado por ellos, incorporando tecnologías digitales para hacerlo más atractivo.

Los mapas de empatía proporcionaron una comprensión profunda de los pensamientos, sentimientos, necesidades y desafíos de estos usuarios. El análisis del proceso de diseño definió los parámetros estableciendo las características y especificaciones que el producto final debe cumplir para satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios.

Por lo tanto, con base a esto, se identificaron claramente a los actores clave, se comprendieron sus necesidades y desafíos, y se establecieron las directrices para el diseño del material didáctico multimedia destinado a niños con discapacidad auditiva.



“La única discapacidad de la vida es la actitud.”

Scott Hamilton.



Capítulo 3

**DE
A
CIÓN**

4.1 PROCESO DE GENERACIÓN DE IDEAS:

4.2 Matriz para generación de propuestas:

	FUNCIÓN	ESTRATEGIA	SOPORTE	ESTÉTICA	RECURSO	VALORACIÓN
1	Aprendizaje de niños co D.A.	Graáficos en 2D folder web de Imgg	Impresas en cartón y laminadas	estilo kawaii	folder de imag. rectificadas	26
2	"	Realidad Aumentada en 3D	Creación de graf. en 3D	Ilustraciones infantiles estilo minimalista.	dispositivo mov. y ordenador.	25
3	"	Acceso a vocabulario por COD QR.	impresión en papel y emplastificación	ilustraciones personalizadas	Vocabulario llavero (para la memoria y pronuncia)	29
4	"	Lectura y memoria	grabado a laser en MDF	estilo retro- moderno	domino memoria y pro- nunciación	19
5	"	luzes led y sonidos de aplausos.	Caja en forma de casa, en MDF	minimalista.	JUEGO DE PRO- NUNCIACION.	18
6	"	Casa plegable con velcro	cartón maqueta con lminas full color.	estilo kawaii	Juego de acer- titud y memoria	

Imagen 21: Matriz generación de Ideas

Fuente: propiedad del autor

4.3 Matriz para valoración y elaboración de propuestas:

	PROPUESTA#1	PROPUESTA#2	PROPUESTA#3	PROPUESTA#4	PROPUESTA#5
OBJETIVOS:	4	5	4	3	3
INNOVACION	2	5	5	2	4
TIEMPO	5	3	5	3	2
FACTIBILIDAD	5	3	5	5	4
AFINIIDAD	5	4	5	2	3
TRASCENDENCIA	5	5	5	4	2

Imagen 22: Matriz valoración y elaboración de propuestas

Fuente: propiedad del autor

4.4 Bocetación:

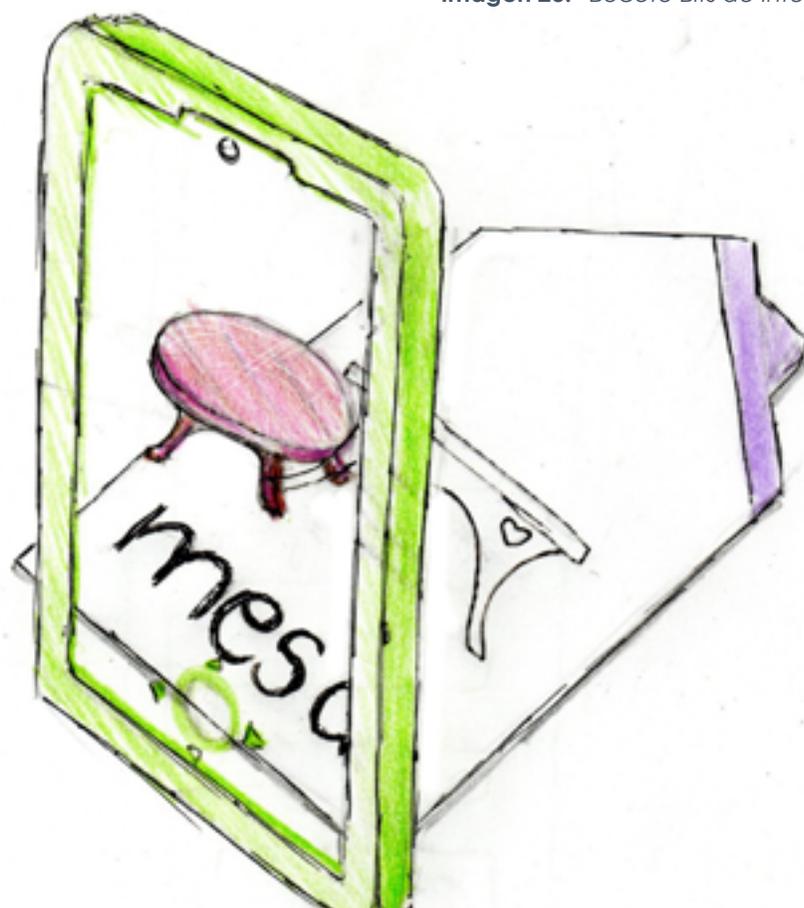
PROPUESTA #1 -Folder de Bits de Inteligencia para aprendizaje:

Tarjetas impresas en Offset a full color en cartón rígido, con laminado mate tamaño A5. Diferenciación de campos semánticos por color. Material para aprendizaje y práctica del lenguaje. Constan de un código QR en la caja, el mismo que los llevará a una biblioteca virtual de toda la galería de imágenes listas para imprimir y colorear.



Imágen 23: Boceto Bits de Inteligencia y folder

Fuente: propiedad del autor



Imágen 24: Boceto bits de inteligencia con R.A.

Fuente: propiedad del autor

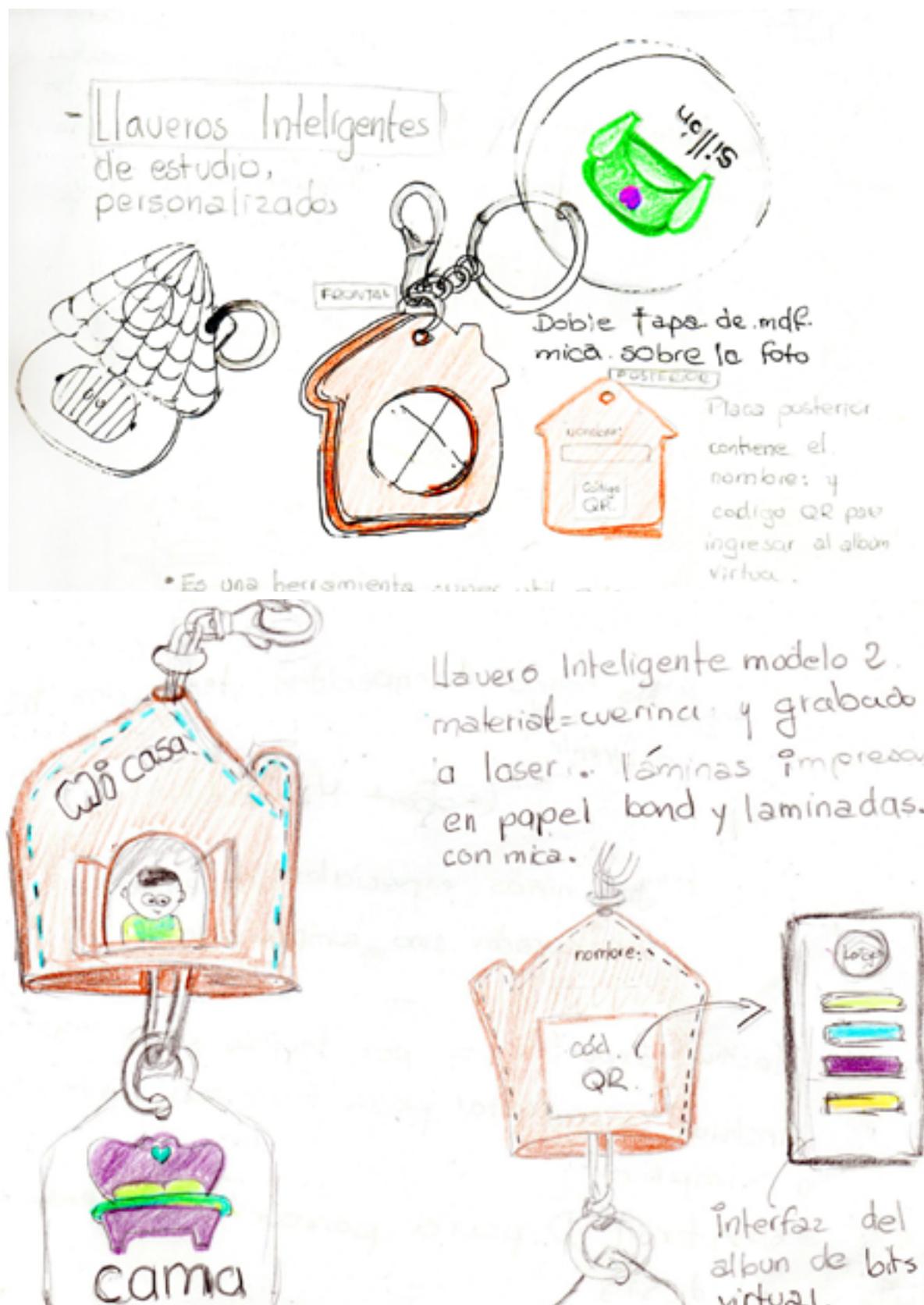
PROPUESTA #2 Bits con Realidad Aumentada:

Estas tarjetas o bits de inteligencia tienen un valor agregado y es que contienen una biblioteca virtual de imágenes en 2D y elementos en 3D visualizados en Realidad Aumentada por medio de un dispositivo móvil para hacer más entretenido el aprendizaje del niño.

PROPUESTA #3 Llavero Inteligente:

Este contiene todas las imágenes de la biblioteca impresas a full color en papel bond, laminados y separados por campos semánticos clasificados por el color que los identifica, para lograr un aprendizaje efectivo y divertido a la vez.

Este es un llavero de uso personal para los niños, el mismo que tendrá como función principal el repaso de lo aprendido en clase y a la vez mediante un código QR, tendrá acceso a la biblioteca virtual de imágenes imprimibles (2x cada lámina A4) para pintar como tarea en casa las palabras aprendidas en clase.



Imágen 25: Propuesta Llavero inteligente

Fuente: propiedad del autor

-Interfaz de la galería virtual de imágenes:



Imagen 26: Interfaz Galería virtual

Fuente: propiedad del autor

-Imprimibles del folder contenedor de bits para colorear descargable

de la Galería Virtual de imágenes para los estudiantes

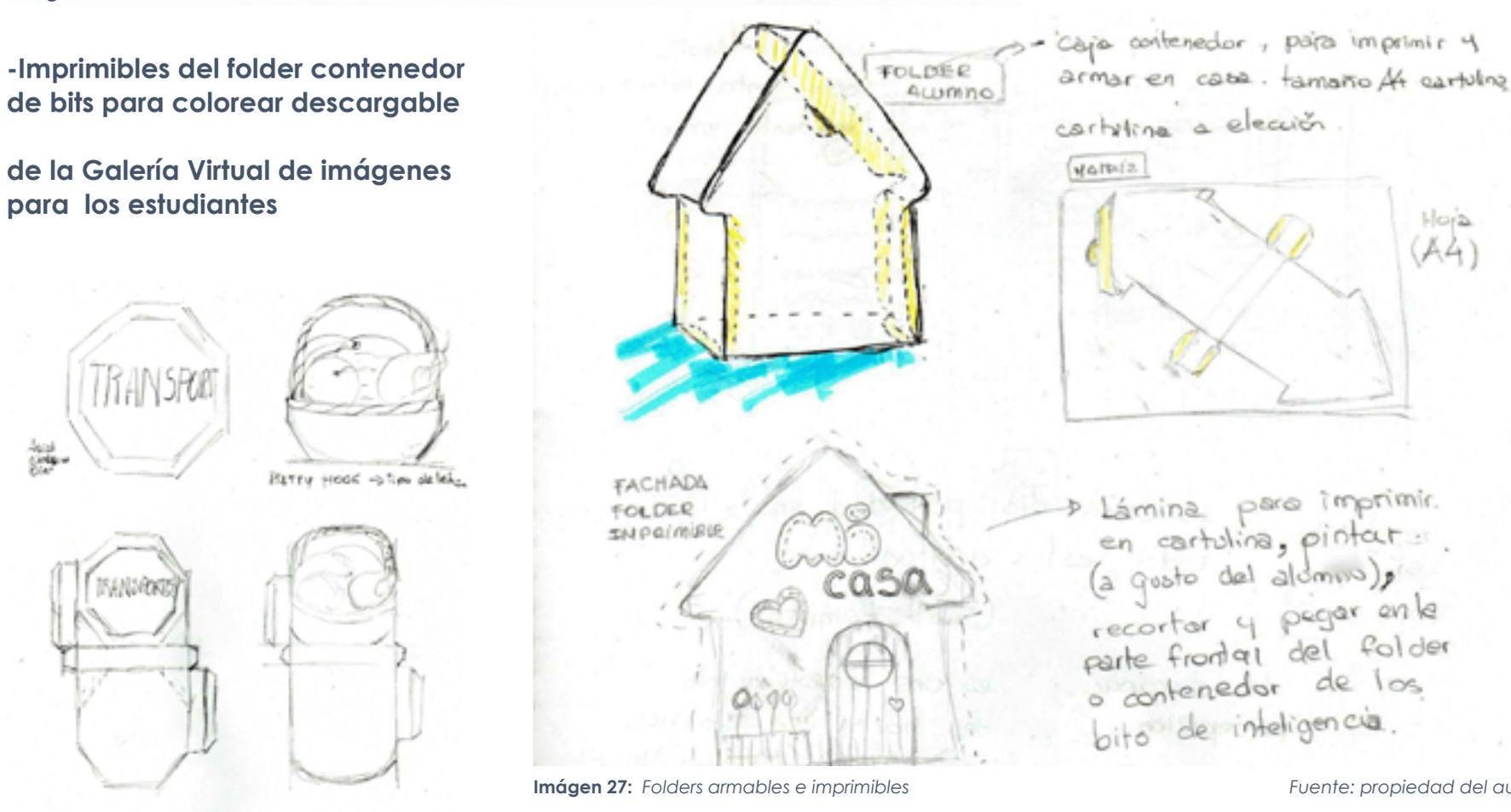
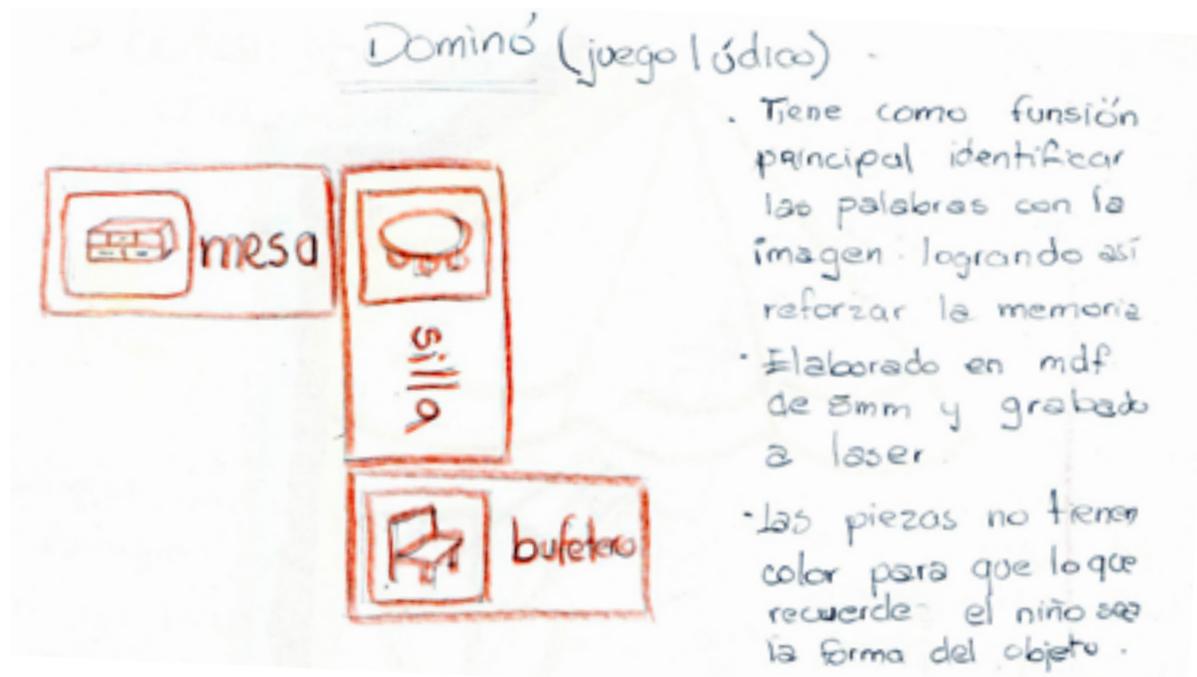


Imagen 27: Folders armables e imprimibles

Fuente: propiedad del autor

PROPUESTA #4 Dominó (Juego Lúdico)



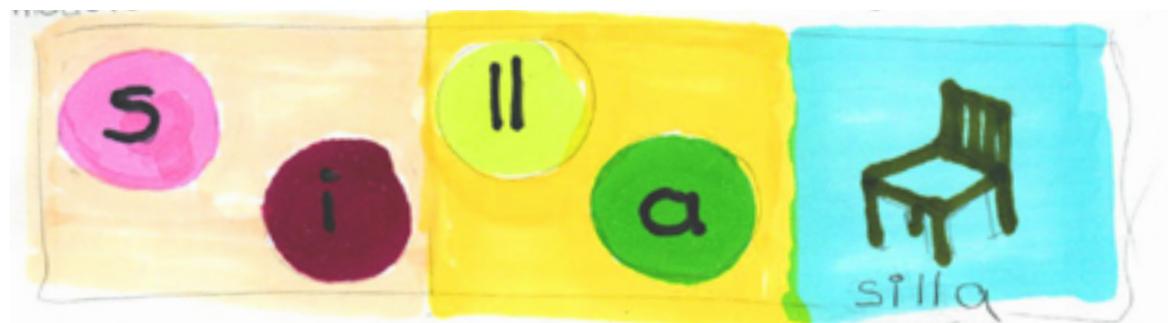
Imágen 28: Boceto Dominó

Fuente: propiedad del autor

PROPUESTA #5:

-Caja Digital Interactiva de las partes de la casa:

Emite sonidos por lectura de letra, sílabas y palabra; se ilumina el gráfico cuando el niño pronuncie la palabra completa. Funciona con luces led y reconocimiento de voz por medio de un modulo bluetooth y asistente de voz Google. Elaborada en madera con acrílico y una tarjeta Arduino interna que le dará funcionalidad.



Imágen 29: Caja Digital Interactiva

Fuente: propiedad del autor

Propuesta #6 Casa Plegable con velcro



Imágen 30: Caja plegable

Fuente: propiedad del autor

4.2 SELECCIÓN DE IDEAS

Se tomó la decisión elaborar un **Kit de Aprendizaje** que fusiona tres propuestas: **Pro. #1:** El folder con bits de inteligencia (diseño de gráficos pertenecientes a 3 distintos campos semánticos), **Pro. #2:** Bits con Realidad Aumentada (creación de gráficos en 3D y por medio de una aplicación ya existente estos se podrán apreciar en RA), más la **Pro. #3** del Llaverito inteligente (ingreso a un apartado web mediante un código QR a la galería virtual de imágenes en 2D imprimibles, así como el almacenamiento de las imágenes en 3D).

Con este Kit se busca ayudar al alumno a tener una mejor y divertida experiencia en el aprendizaje del lenguaje y desde luego a la Institución a tener una nueva y completa herramienta para enseñar a sus alumnos con eficacia, entretenimiento y optimizando tiempo.

“Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo,
involúcrame y lo aprendo.”

Benjamín Franklin.



Capítulo 4

DI
SE
NO

4.1 SISTEMA GRÁFICO

4.1.1 Estilo gráfico: Kawaii

- Significa Ternura
- De origen Japones
- Cuerpos redondeados
- Utiliza una gama de colores llamativos y variados
- Sus formas son siempre delineadas.
- El ♥ es un elemento permanente y repetitivo.



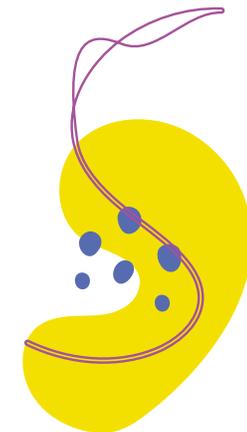
4.1.2 Elementos Gráficos:

Los elementos gráficos empleados se basan en la estilización de formas representativas comúnmente utilizadas por la comunidad de personas con discapacidad auditiva. Esto fortalece la identidad visual del diseño.

Utilizando colores vivos y contrastantes. Transmitiendo energía y dinamismo.

Implementando de forma diferente los elementos de origen ya existentes como:

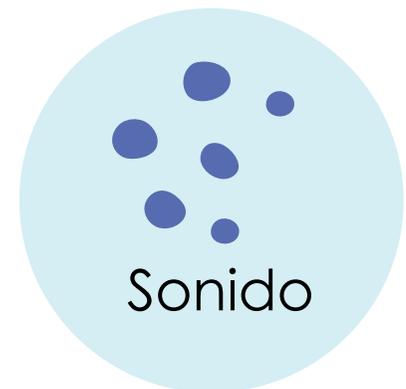
- . Oreja
- . Movimiento
- . Sonido



Oreja



Movimiento leve



Sonido

4.1.3 Formato

A5

Bits 80 point

Bits 65 point



4.1.4 Tipografía

Century Gothic

Aa Ee Rr

Aa Ee Rr

d

BALLOON

abcdefghijklm
nopqrstuvwxyz

0123456789

Es una tipografía Sans
-Serif

Mantiene un diseño
básico , pero
moderno.

Consta de una familia
amplia (regular, *italic*,
bold y ***bold Italic***)

Favorece para una clara
lectura y entendimiento
de lo escrito.

4.2 BOCETACIÓN

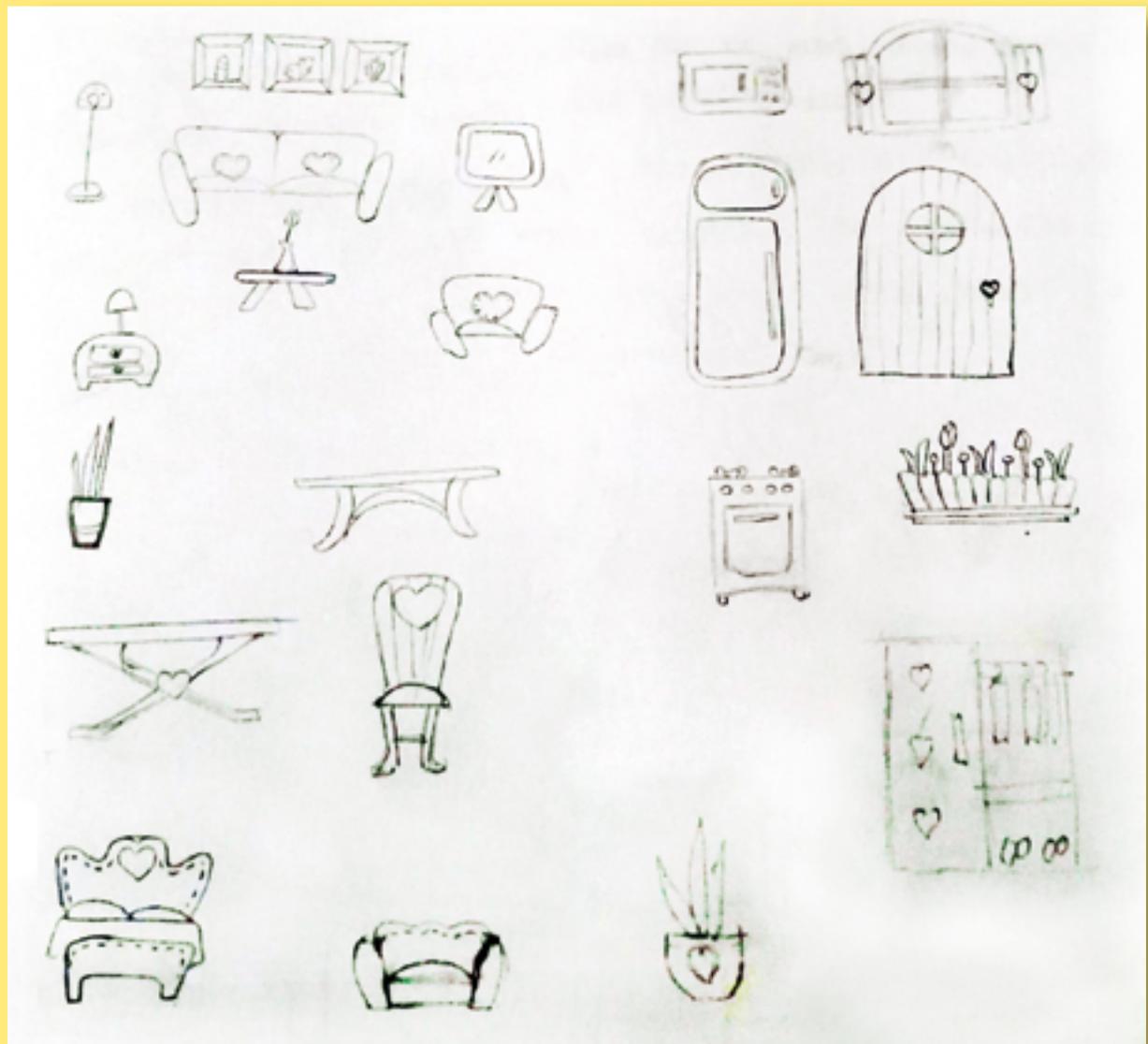
Bocetos:

Trabajamos con diferentes campos semánticos de aprendizaje para niños de 4 a 5 años de edad.

- . Casa
- . Frutas
- . Transportes

Desarrollando un tanto más a detalle el campo semántico de la "casa" y de esta los elementos más representativos de:

- Cocina
- Sala
- Cuarto

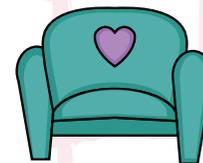
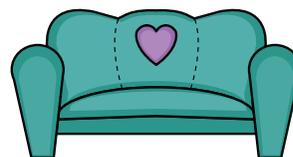
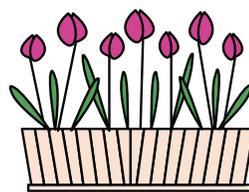
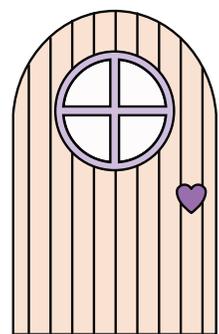


CAMPOS SEMÁNTICOS:

La casa:

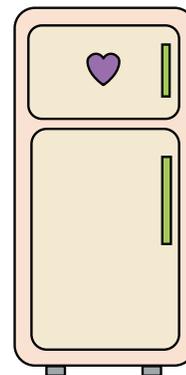
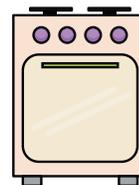
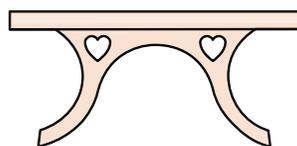
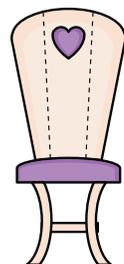
1. Sala:

- Puerta
- Planta
- Sofá
- Sillón
- Jardinera



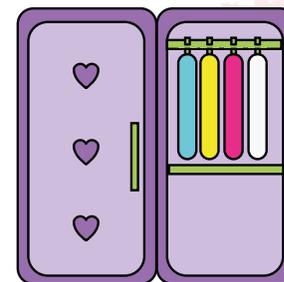
2. Cocina:

- Estufa
- Refrigerador
- Horno
- Silla
- Mesa

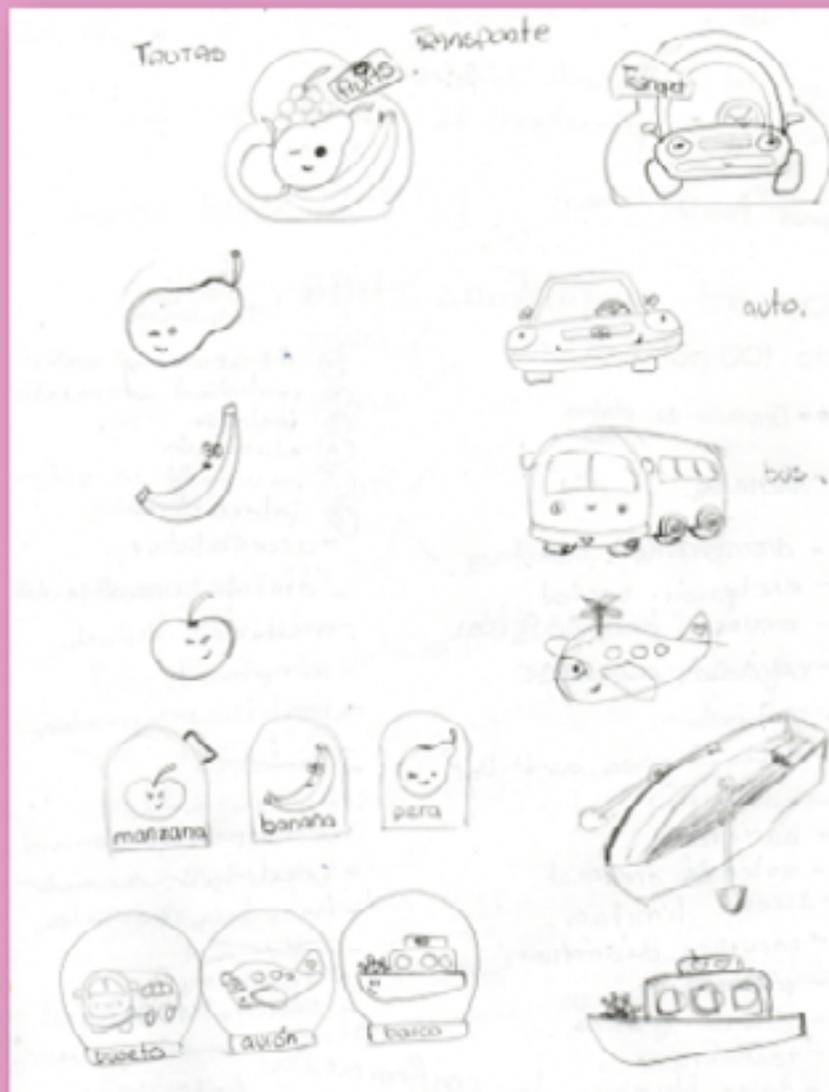


3. Dormitorio:

- Cama
- Armario
- Televisor
- Lámpara



Creación de Gráficos

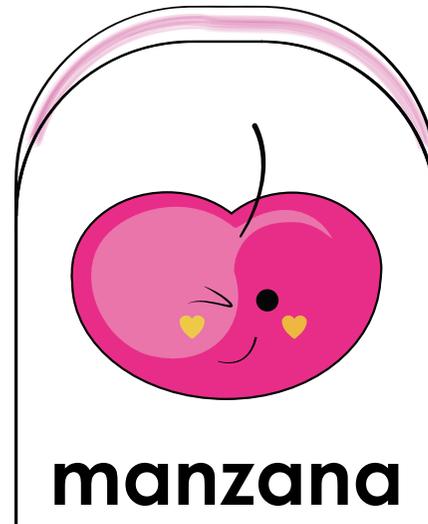
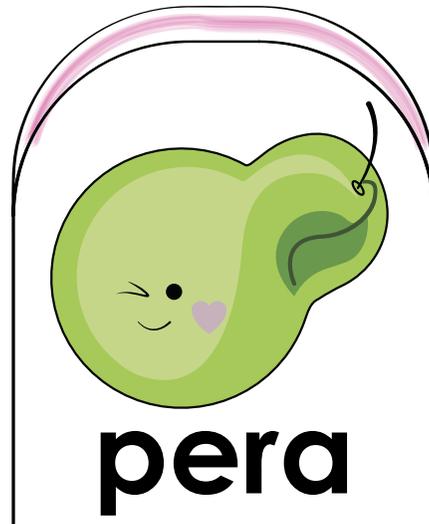
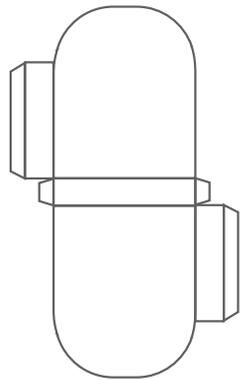


Embalajes



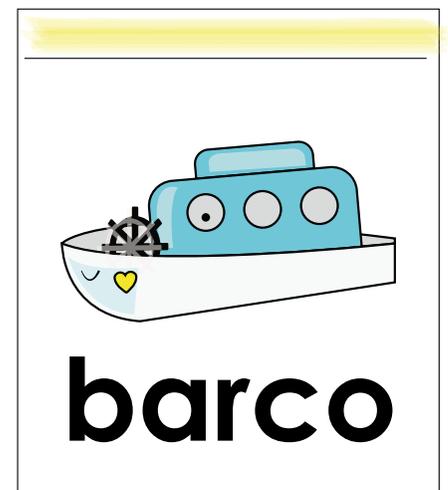
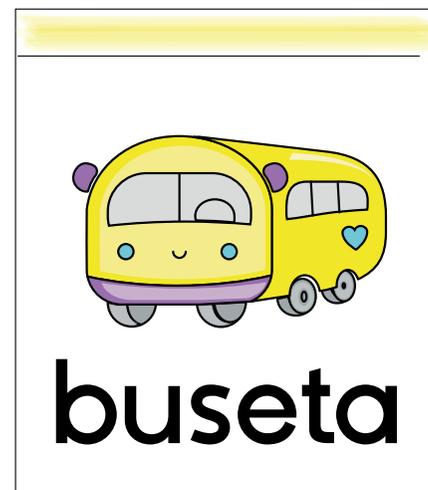
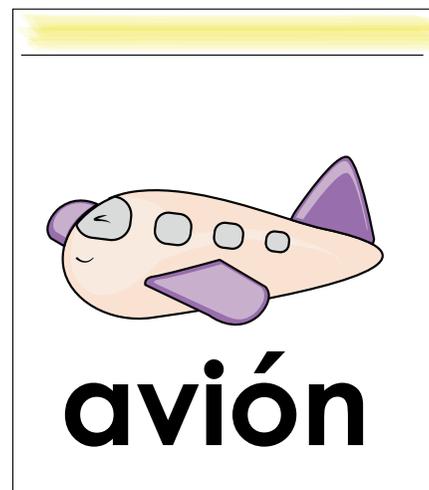
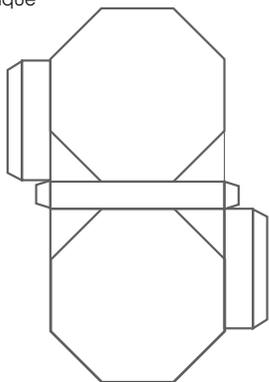
Las Frutas:

Armable
empaquete



Transportes:

Armable
empaquete



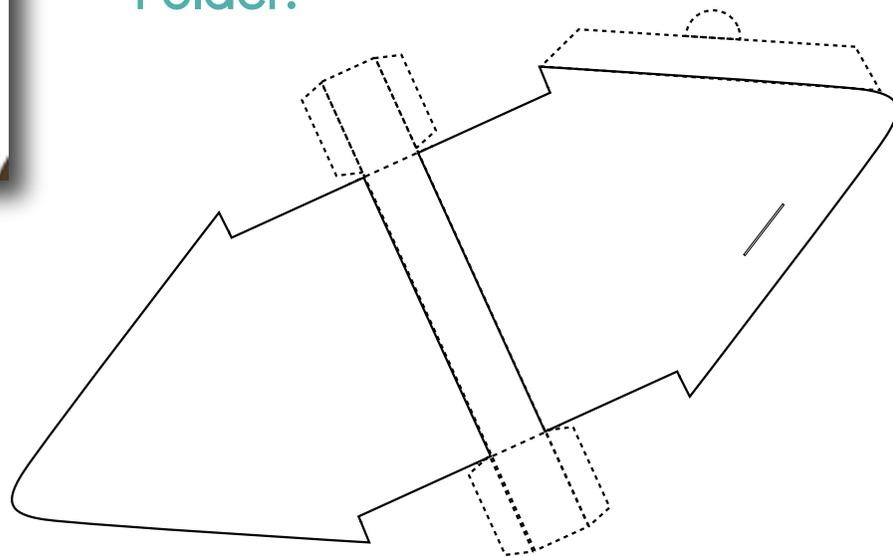
Bits de inteligencia e imprimibles para folder



Tapa y contratapa:



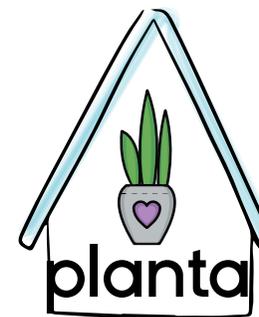
Folder:



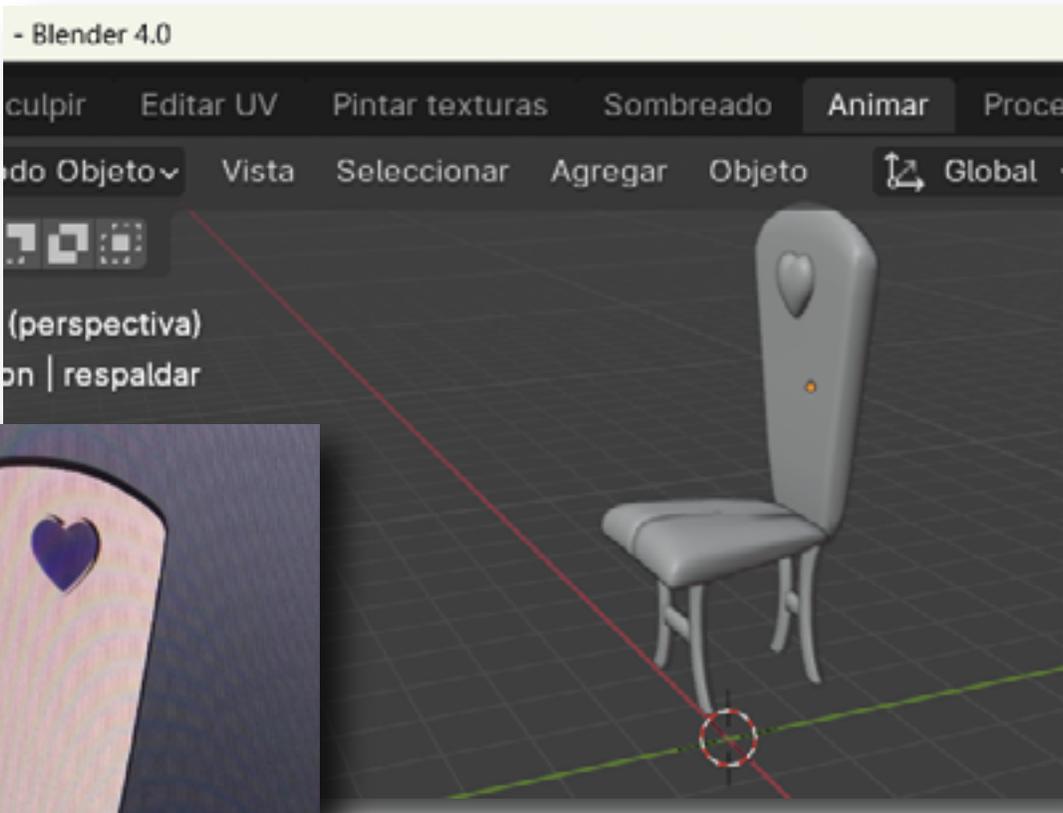
Llavero inteligente:



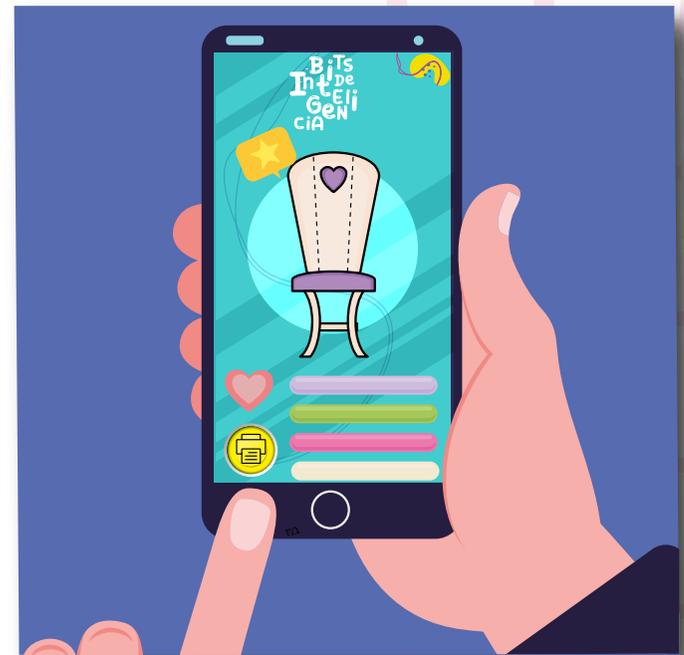
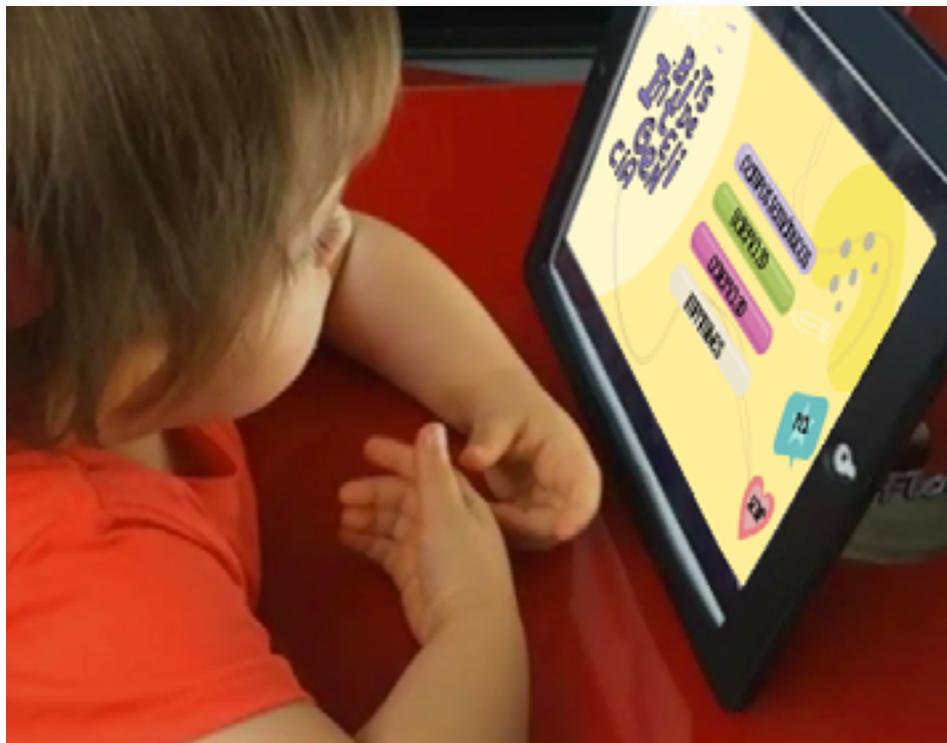
Tapa: →



Elaboración de gráficos en 3D y realidad aumentada



Diseño de la interfaz:



4.3 DESARROLLO DE APLICACIONES GRÁFICAS

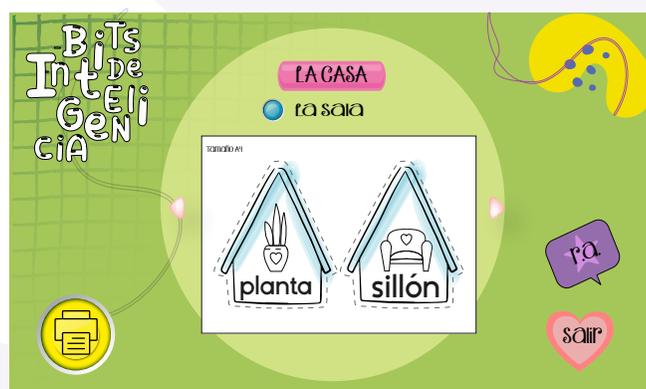
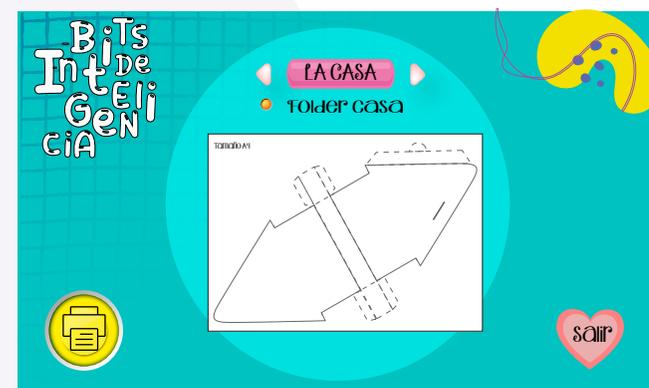
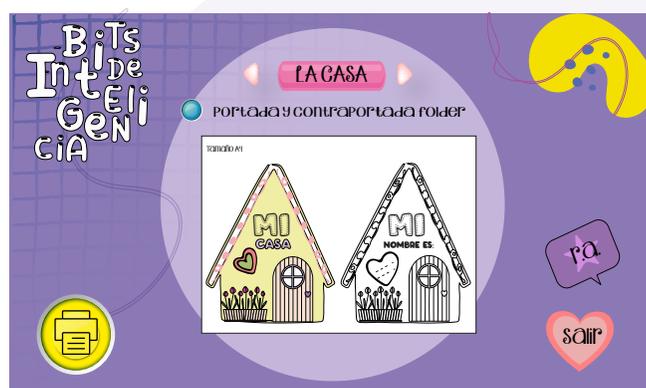
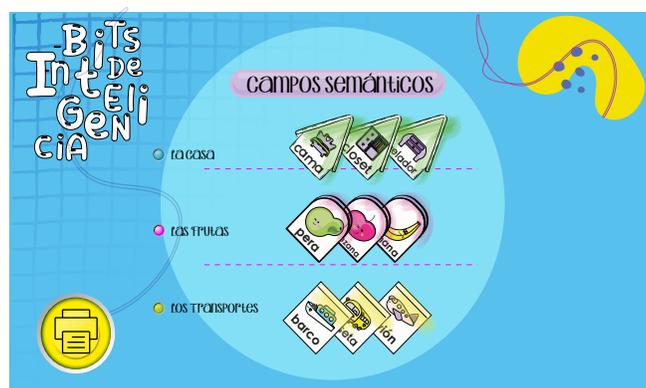
Página Interactiva:

Para elaborar nuestra página interactiva y demostrar el funcionamiento de la interfaz de nuestro sistema gráfico fue necesario para subir nuestra plataforma a Internet, necesitamos adquirir un dominio, que es el nombre de nuestra web.

Contratar un hosting, donde se almacenará toda la información, como gráficos y programación.

Usaremos WordPress, un gestor de contenidos gratuito y fácil de usar. También añadiremos plugins, que son pequeñas líneas de código gratuitas que añaden funciones adicionales, como seguridad y respaldos.

Así obtendremos nuestra página web. <https://kitbits.site>



INGRESO POR
CÓDIGO QR



Cómo subir el modelo 3D a la aplicación Arlopa:

Dentro de la aplicación, busca la opción para cargar o importar un modelo 3D realizado en Blender.

Selecciona el archivo exportado desde Blender (puedes transferirlo a tu dispositivo móvil vía correo electrónico, almacenamiento en la nube, etc.).

Sigue las instrucciones para cargar el modelo en la aplicación.

Configurar la escena de AR:

Después de cargar el modelo, la aplicación te permitirá colocarlo en un entorno de realidad aumentada.

Ajusta la posición, escala y rotación del modelo según sea necesario.

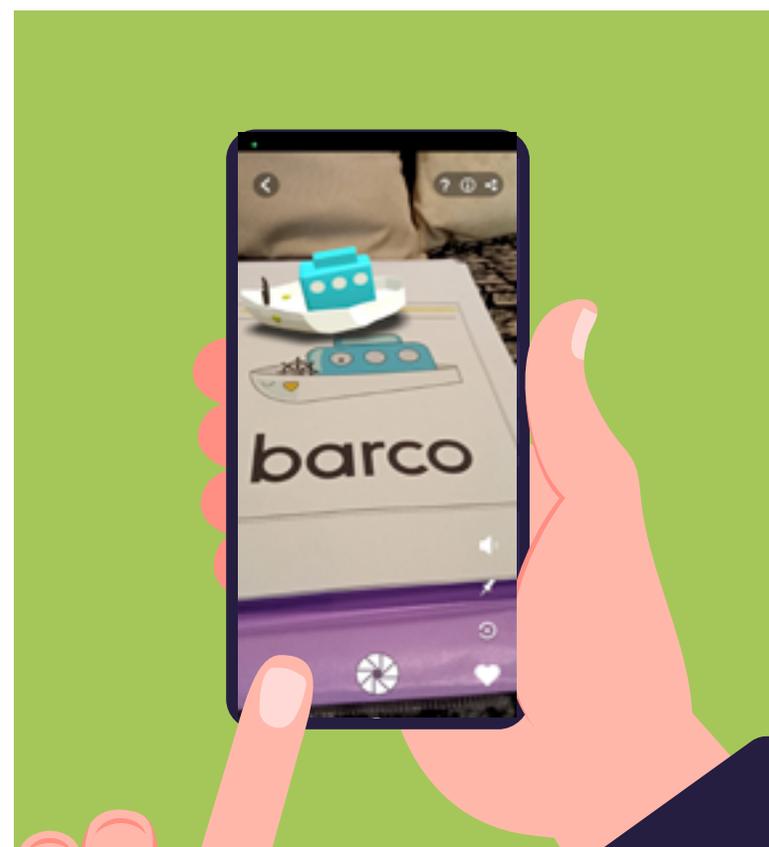
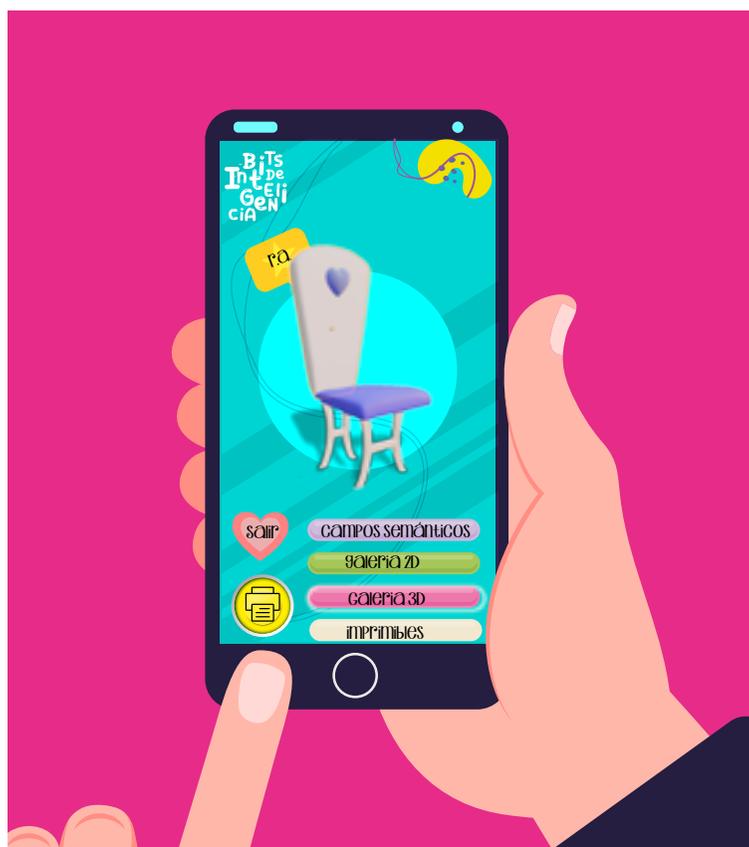
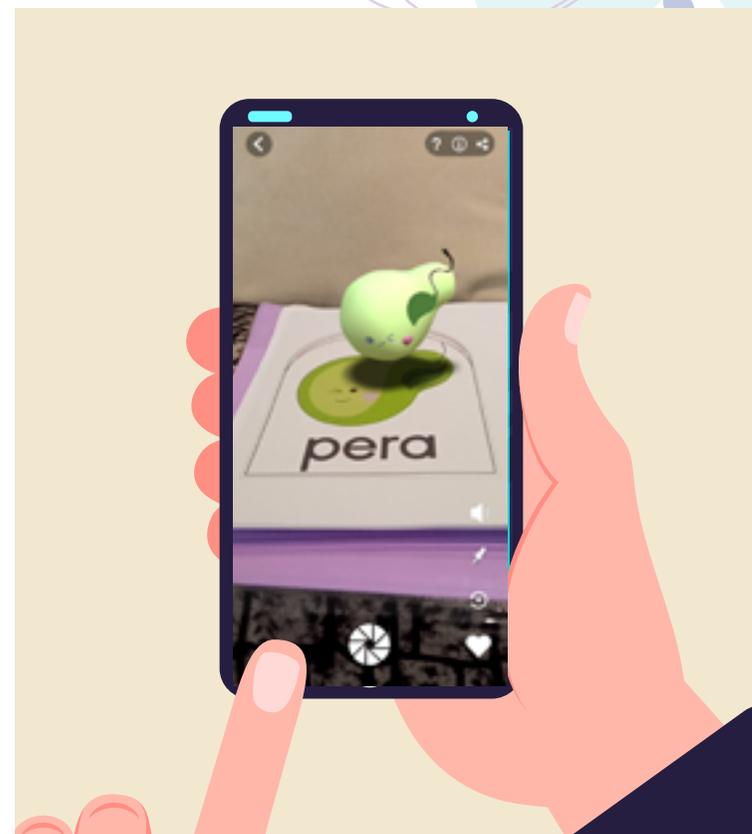
Utiliza la cámara de tu dispositivo para ver el modelo superpuesto en el mundo real.

Capturar la imagen en realidad aumentada:

Una vez que el modelo esté correctamente colocado en la escena, utiliza la función de captura de la aplicación para tomar una foto o grabar un video.

Guarda la imagen o video resultante en tu dispositivo.

Siguiendo estos pasos, podrás exportar tu modelo 3D de Blender y convertirlo en una imagen de realidad aumentada usando la aplicación Arlopa.



4.4 VALIDACIÓN

En la demostración con la maestra Lda. Adriana León y su alumno, el Kit de Bits de Inteligencia fue catalogado como "completo" y "super válido" dicho por la propia maestra, debido a que por medio de este los niños vivirán la experiencia divertida y fantástica de ver los gráficos en realidad aumentada, a la vez tendrán su llavero inteligente para llevarlo a todo lado y repasar la clase recibida en cualquier lugar que el niño se encuentre. Acotó también que este kit permite que el niño fortalezca su motricidad fina y gruesa, así como su creatividad, ya que los imprimibles de los bits del alumno serán gráficos solo en líneas que requerirán ser pintados y recortados por las líneas inter-puntadas; y en el caso del folder incluso deberán pintar, recortar, doblar y pegar. Y sin duda el contar con una galería de imágenes de fácil acceso y comprensión de uso, tanto para los alumnos, como para padres y maestros es para el Centro Educativo una gran ayuda ya que les ayuda a optimizar tiempo.

4.5 CONCLUSIONES:

El Kit de Bits de Inteligencia ha sido valorado como "completo" y "super válido" por la maestra Adriana León debido a su capacidad para proporcionar una experiencia educativa divertida y enriquecedora mediante gráficos en realidad aumentada. Además, incluye un llavero inteligente que permite a los niños repasar lecciones en cualquier lugar, fomentando así la continuidad del aprendizaje. El kit también contribuye al desarrollo de habilidades motrices finas y gruesas a través de actividades de recorte y pintura, y estimula la creatividad infantil. Finalmente, la galería de imágenes de fácil acceso optimiza el tiempo educativo para alumnos, padres y maestros, mejorando la eficiencia en el Centro Educativo.

4.6 RECOMENDACIONES:

Para el Diseñador:

- Continuar desarrollando y ampliando los gráficos en realidad aumentada para mantener el interés y la diversión en el proceso de aprendizaje.
- Diseñar nuevos imprimibles y actividades que desafíen la creatividad de los niños, incluyendo opciones de personalización y proyectos más complejos.
- Continuar mejorando la accesibilidad y usabilidad de la galería de imágenes, asegurando que sea intuitiva y fácil de navegar para usuarios de todas las edades.

Para el Usuario:

- El uso del material debe ser supervisado en todo momento por una persona adulta.
- Aprovechar al máximo todas las funciones del kit, especialmente los gráficos en realidad aumentada y el llavero inteligente, para enriquecer el proceso de aprendizaje.
- Incorporar el uso del kit en la rutina diaria de estudio, permitiendo que los niños repasen y refuercen los contenidos aprendidos en cualquier momento y lugar.
- Proporcionar retroalimentación al diseñador sobre la experiencia de uso del kit, destacando aspectos positivos y sugiriendo posibles mejoras para futuras.

BI BLIO GRA FÍ A

- Ainscow, M., & Ndaruhutse, S. (2018). Desarrollando sistemas educativos inclusivos: ¿cómo podemos avanzar más rápido? Revista Europea de las Necesidades Especiales de la Educación.

- Almeida, M., & Lourenzo, A. (2010). Comportamentos disruptivos e sucesso académico: a importância de variáveis psicológicas e de ambiente. RACC, 2(2), 18-31.

- Altamirano, D. (2018). Bits de Inteligencia empleando Realidad Aumentada orientado a la enseñanza del lenguaje infantil. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/28111/3/Tesis_t1422ec.pdf.

- Amán, J. (2023). El uso de los bits de inteligencia y la identificación del sonido inicial de las palabras más utilizadas en los niños de 4 y 5 años. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/37361/1/TESIS%20BITS%20DE%20INTELIGENCIA%20JESICA%20AMÁN-signed-signed-signed%20%28%29.pdf>

- Anderson, K. (2022). Mejorando el aprendizaje en entornos educativos para niños con discapacidad auditiva: integrando enfoques visuales y táctiles. Journal of Inclusive Education, 46(2), 115-128.

- Aragón, S., & Valdivieso, I. (2007). Deficiencia auditiva y deporte. Revista Digital EF Deportes(110). Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd110/deficiencia-auditiva-y-deporte.htm>

- Azuma, R. (1997). A Survey Of Augmented Reality. Presence: Teleoperators And Virtual Environments. 6(4), 355-385. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3783/378370462010/html/#B12>

- Beukelman, D., & Light, J. (2013). Augmentative and alternative communication: Supporting children and adults with complex communication needs. Obtenido de <https://brookespublishing.com/wp-content/uploads/2020/05/BeukelmanExcerpt0506-1.pdf>

- Bonilla, A. (2018). El método Doman en el desarrollo de la destreza lectora en los niños del nivel inicial. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/27832>

- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (2023). Tipos de pérdida auditiva (sordera). Obtenido de <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/hearingloss/types.html>

- Contero, N. (2023). La realidad aumentada en la educación. Obtenido de <https://vidanueva.edu.ec/realidad-aumentada-en-la-educacion/>

- De la Torre, J., Martín, N., Saorín, J., Carbonell, C., & Contero, M. (2015). Entorno de aprendizaje ubicuo con realidad aumentada y tabletas para estimular la comprensión del espacio tridimensional. Revista de Educación a Distancia (RED)(37). Obtenido de <https://revistas.um.es/red/article/view/234041>

- Estudio Mique. (2023). La importancia del color en el diseño gráfico. Obtenido de <https://www.mique.es/la-importancia-del-color-en-el-diseno-grafico/>

- Euroinnova. (2023). Educación Infantil. Obtenido de <https://www.euroinnova.ec/blog/educacion-infantil#finalidad-de-la-educacioacuten-infantil>

- Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. (2023). ¿Qué es la Educación Infantil? Obtenido de <https://www.uil.es/blog-uil/que-es-la-educacion-infantil>

- Frascara, J. (2024). Diseño Gráfico para la gente. Obtenido de https://www.fadu.edu.uy/seminario-producto/files/2012/09/Diseño_grafico_para_la_gente_frascara.pdf

- Freré, F., & Saltos, M. (2013). Materiales Didácticos Innovadores Estrategia Lúdica en el Aprendizaje. Revista Ciencia UNEMI, 6(10), 25-34. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5210301>

- Gómez, E. (2017). Yo soy muy Inteligente. Obtenido de <https://www.yosoymuyinteligente.com/>

- Gómez, M. (2021). Construyendo Conocimiento desde la Realidad Aumentada. Obtenido de <https://dgafprofesorado.catedu.es/2021/06/16/construyendo-conocimiento-desde-la-realidad-aumentada/#more-2842>

- Grapsas, T. (2019). Conoce la realidad aumentada y las posibilidades de interacción que la hacen sobresalir en el mundo digital. Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/realidad-aumentada/>

- Hindley, P., Hill, P., Mcguigan, S., & Kitson, N. ". (1994). Psychiatric disorder in deaf and hearing impaired children and young people: a prevalence study. J. Child Psychol Psychiatry, 5(35), 917-34.

- Innovae. (2017). ¿Qué es la Realidad Aumentada? Obtenido de <https://www.innovae.com/la-realidad-aumentada/>

- Instituto Europeo de Posgrado. (2021). Flashcards: Mejora tu aprendizaje con tarjetas de estudio. Obtenido de <https://iep.edu.es/flashcards-mejora-aprendizaje-con-tarjetas-de-estudio/>

- Jáudenes, C. e. (2004). Manual Básico de Educación Especializada sobre Discapacidad Auditiva. Obtenido de https://bibliotecafiapas.es/pdf/Manual_Basico_de_Formacion_Especializada_sobre_Discapacidad_Auditiva.pdf

- Johnson, L., Adams, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). NMC Informe Horizon 2016 Edición Superior de Educación. Obtenido de <https://www.aprendevirtual.org/centro-documentacion-pdf/2016-nmc-horizon-report-HE-ES.pdf>

- Junta de Castilla y León. (2023). Obtenido de https://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/CCD/Area_2/A2.2_Presentaciones_e_infografias/1_principios_basicos_compositivos.html#:~:text=Estos%20principios%20incluyen%20la%20unidad,la%20repetici%C3%B3n%20y%20la%20continuidad

- Junta, A. (2016). «Los bits de inteligencia en la etapa de la pre-lectura de los niños y niñas de primer año de educación general básica de la escuela Glenn Doman cantón Ambato. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24397/1/Junta%20Chiluisa%20Ana%20Cristina.pdf>.

- Leyva, V. (2013). El diseño gráfico de materiales educativos. Obtenido de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:WaVgYCzhrjUJ:https://foroalfa.org/articulos/el-diseño-gráfico-de-materiales-educativos&hl=es-419&gl=ec> Llasera, J. (2020). Los 6 principios del diseño gráfico que debes conocer. Obtenido de <https://imborrable.com/blog/principios-diseno-grafico/>

- Lledó, A. (2018). Claves para una respuesta educativa inclusiva en el alumnado con discapacidad auditiva. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10045/12194>

- López, M. (2017). Pero. ¿Qué es esto de la realidad aumentada?

- Martín, R., & Brossy, G. (2017). La realidad aumentada aplicada al aprendizaje en personas con síndrome de Down: un estudio exploratorio. Revista Latina de Comunicación

- Social, 7(72), 737-750. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6090487>

- MECANO. (2023). ¿Qué es la lectoescritura y cómo se desarrolla desde preescolar? Obtenido de <https://www.mecano.edu.mx/blog/lectoescritura-en-preescolar#:~:text=En%20pocas%20palabras%2C%20la%20lectoescritura,interpretar%20textos%20usando%20un%20alfabeto>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2023). Importancia del uso de material didáctico en la Educación Inicial. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/tips-de-uso/#:~:text=Los%20materiales%20did%C3%A1cticos%20elaborados%20con,de%20mejor%20manera%20con%20sus>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2012). Materiales educativos. Guía de uso del material didáctico. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-Material-didactico.pdf>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2021). Proyecto Atención Integral a Personas con Discapacidad Rehabilitación y Cuidados Especiales en Salud a Nivel Nacional. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/1.-DISCAPACIDADEs.pdf>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2022). Ecuador avanza hacia un proceso inclusivo y de reducción de las desigualdades para personas con discapacidad. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/ecuador-avanza-hacia-un-proceso-inclusivo-y-de-reduccion-de-las-desigualdades-para-personas-con-discapacidad/>
- Montaña, R. (2017). Bits de Inteligencia. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/382321888/Bits-de-Inteligencia>
- MURPHY. (2017). El lenguaje no verbal del diseño gráfico: tipografía y color. Obtenido de <https://murphy.es/el-lenguaje-no-verbal-del-diseno-grafico-tipografia-y-color/>
- Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. (2017). Realidad aumentada y virtual. Obtenido de <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/edutrends-realidad-virtual-y-aumentada.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2023). Sordera y pérdida de la audición. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss#:~:text=M%C3%A1s%20del%205%25%20de%20la,una%20de%20cada%20diez%20personas>
- Pabón, S. (2009). La discapacidad auditiva, ¿cómo es el niño sordo? Obtenido de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_16/SABINA_PABON_2.pdf
- Paredes, L. (2014). Diseño De Un Sistema Gráfico Enfocado Al Desarrollo De Material Didáctico Para La Enseñanza De Niños Con Discapacidad Auditiva. Obtenido de <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/3861>
- Redondo, E., Sánchez, A., & Moya, J. (2012). La Ciudad Como Aula Digital: Enseñando Urbanismo Y Arquitectura Mediante Mobile Learning Y La Realidad Aumentada: Un Estudio De Viabilidad Y De Caso. ACE: Architecture, City and Environment, 7(19), 27-54. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/12344>
- Reinoso, R. (2012). Posibilidades de la realidad aumentada en educación. Obtenido de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/45413/realidad%20aumentada%20y%20educacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rivadeneira, D., & Villacrés, S. (2016). El pop up como herramienta educativa en la difusión de los juegos patrimoniales de Riobamba en niñas y niños. Obtenido de <http://dspace.esoch.edu.ec/bitstream/123456789/5673/1/88T00159.pdf>
- Rojas, M. (2020). El pictograma como estrategia de intervención educativa en personas con discapacidad. Obtenido de <https://www.aiedi.org/2020/05/13/experiencias-y-recursos-con-los-pictogramas-reflexiones-sobre-su-implementacion-como-estrategia-educativa-hacia-las-personas-con-discapacidad/>
- Romero, M., & Harari, I. (2017). Uso de nuevas tecnologías TICs -realidad aumentada para tratamiento de niños TEA un diagnóstico inicial. Revista CienciaAmérica:
- Especial Simposios de Investigación 2017, 6(3). Obtenido de <https://cienciaamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/107?articlesBySameAuthorPage=6>
- Secretaría Nacional de Planificación - Ministerio de Salud Pública. (2022). Evaluación de resultados del proyecto "Atención Integral e Integradora a Personas con Discapacidad, Rehabilitación y Cuidados Especiales en Salud a Nivel Nacional". Obtenido de <https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/03/SNP-MSP-informe-eval-resultados-proy-discapacidad-dic-2022.pdf>
- Sierra, G. (2014). El potencial de aprendizaje de un niño sordo es altísimo, no tenemos que rebajarles el listón. Obtenido de <https://www.uoc.edu/es/news/2014/gary-morgan>
- Sisalema, V. (2014). Los bits de inteligencia en el desarrollo de las destrezas auditiva y oral del idioma inglés, en los estudiantes de los primeros años de educación básica de la Escuela de Educación General Básica Nicolás Martínez de la ciudad de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/12395/1/FCHE-IP-130.pdf>
- Udayan, K. (2022). Manual MSD Versión para público general. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es-ec/hogar/salud-infantil/trastornos-de-los-0%C3%ADos-la-nariz-y-la-garganta-en-ni%C3%B1os/deficiencia-auditiva-hipoacusia-en-ni%C3%B1os#:~:text=Cerca%20del%201%2C9%25%20de,ligeramente%20m%C3%A1s%20frecuente%20en%20varones.>
- UNIR. (2021). Discapacidad auditiva en el aula: consejos y recomendaciones. Obtenido de <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/discapacidad-auditiva-aula/>
- Universidad Veracruzana. (2015). Obtenido de <https://alas.uv.mx/acerca-de.html>
- UNLP & FBA. (2019). Sistemas gráficos. Obtenido de <https://sied.ead.unlp.edu.ar/assets/files/sist%20graf%20.pdf>
- Vele, J., & Illescas, M. (2012). Diseño y construcción de un sistema de estimulación visual y auditiva para implementar una sala multisensorial para niños autistas en el Centro CIMA de la ciudad de Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/2959>
- Zúñiga, I. (1998). Principios y técnicas para la elaboración del material didáctico para el niño de 0 – 6 años.

