



**UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN**  
**CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO**

**TEMA:**

---

DISEÑO INCLUSIVO PARA EL APRENDIZAJE DEL LENGUAJE BRAILLE  
MEDIANTE UN PRODUCTO GRÁFICO MULTIMEDIA

---

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Diseño  
Grafico

**Autor(a)**

Kevin Roberto Andrade Sánchez

**Tutor(a)**

Ing. Carlos Hernán Aguayza  
Mendieta M.Sc.

AMBATO– ECUADOR  
2024

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Yo Kevin Roberto Andrade Sánchez del trabajo de integración con el nombre “DISEÑO INCLUSIVO PARA EL APRENDIZAJE DEL LENGUAJE BRAILLE MEDIANTE UN PRODUCTO GRÁFICO MULTIMEDIA”, como requisito para optar al grado de licenciado de Diseño Gráfico y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato a los 31 días del mes de julio de 2024, firmo conforme:

Autor: Kevin Roberto Andrade Sánchez

Firma: 

Número de Cédula: 1850216183

Dirección: Tungurahua, Píllaro, Centro, calle Sucre y Golivar.

Correo Electrónico: kevinroberto262@gmail.com

Teléfono: 0963950868

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del trabajo de integración curricular “DISEÑO INCLUSIVO PARA EL APRENDIZAJE DEL LENGUAJE BRAILLE MEDIANTE UN PRODUCTO GRAFICO MULTIMEDIA” presentado por Kevin Roberto Andrade Sánchez, para optar por el Título Diseñador Gráfico,

### **CERTIFICO**

Que dicho Trabajo de Titulación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Lectores que se designe.

Ambato, 31 de julio del 2024

.....

Ing. Carlos Aguayza M.Sc.

1803667227

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de Titulación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Diseño Gráfico, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, 31 de julio.2024



.....  
Kevin Roberto Andrade Sánchez  
185021618-3

## CERTIFICACIÓN DE LECTORES

El Trabajo de Integración Curricular con el tema “DISEÑO INCLUSIVO PARA EL APRENDIZAJE DEL LENGUAJE BRAILLE MEDIANTE UN PRODUCTO GRAFICO MULTIMEDIA”, se ha recibido y leído, lo cual certifica para dar continuidad al proceso de Integración curricular.

Ambato, 02 de septiembre de 2024

.....

Arq. Luis Llacas.

1759960840

LECTOR(A)

.....

Ing. William Ortiz.

1803526183

LECTOR(B)

## **DEDICATORIA**

A mis queridos padres, que, con su amor incondicional y apoyo inquebrantable, me guiaron en cada paso del camino. Su sacrificio y dedicación me inspiraron a superar los desafíos más difíciles, y su constante aliento me dio la fuerza para seguir adelante. Gracias por estar siempre a mi lado, luchando conmigo hasta el final. A mi hermana, mi confidente y amiga, cuya paciencia y ayuda constante fueron fundamentales para este logro. Nunca me dejaste solo, siempre estuviste ahí para ofrecer una palabra de ánimo y una mano amiga. Tu presencia y cariño hicieron que este viaje fuera más llevadero. A mis amigos, que, con su optimismo contagioso y palabras de aliento, me impulsaron a no rendirme. Sus mensajes de “no te rindas, ya estamos cerca, sí podemos” fueron un faro de esperanza en los momentos más oscuros. Gracias por creer en mí y por ser parte esencial de esta travesía.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a mi hermana, cuya constante guía y apoyo han sido invaluable durante la realización de esta tesis. Desde el primer día hasta el último, su sabiduría, paciencia amor me han inspirado a seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles. Gracias, hermana, por estar siempre a mi lado, por tus consejos y por creer en mí cuando yo mismo dudaba. Esta tesis no habría sido posible sin tu incansable dedicación y tu fe inquebrantable en mis capacidades. Tu ejemplo de fortaleza y determinación es una fuente constante de motivación para mí.

## INDICE DE CONTENIDOS

### Contenido

<b>CAPITULO I.....</b>	<b>16</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>CONTEXTUALIZACIÓN .....</b>	<b>18</b>
<b>PROBLEMÁTICA .....</b>	<b>20</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>24</b>
Objetivo general .....	24
Objetivos específicos .....	24
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>25</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>25</b>
Diseño inclusivo .....	25
Diseño .....	28
La Fotografía .....	33
Diseño gráfico. ....	42
Programas de Animación.....	46
¿Qué es el Braille? .....	48
Funcionamiento del sistema braille.....	48
Estructura del sistema Braille. ....	49
PARAMETROS DEL SISTEMA BRAILLE .....	49
Series utilizadas en el sistema braille .....	51
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>55</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>55</b>
ENFOQUE METODOLOGICO .....	55
ALCANCE DE INVESTIGACION .....	55
MUESTRA .....	56
ENTREVISTAS .....	56
Pautas para el levantamiento de información .....	57
INTERPRETACION DE ENTREVISTAS.....	58
Pauta de entrevista Diseñador Gráfico.....	61
Pauta de observación .....	64
Conclusiones .....	66
PROPUESTA /PROYECTO DE DISEÑO .....	68
Objetivos.....	68
IDEA .....	68
CONTENIDO DE GUIA.....	69



CONSTRUCCION DE LA MARCA. ....	72
Cromática.....	74
Tipografía.....	74
Arquitectura de información .....	75
Machote.....	76
Construcción de la guía.....	77
Guía.....	78
<b><i>PRESUPUESTO</i></b> .....	<b>82</b>
<b><i>CONCLUSIÓN</i></b> .....	<b>83</b>
<b><i>ANEXOS</i></b> .....	<b>83</b>
<b><i>Bibliografía</i></b> .....	<b>84</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 DOCENTES ENTREVISTADOS .....	56
Tabla 2 DOCENTE DISEÑO GRAFICO .....	56
Tabla 3 PERSONAS OBSERVADAS .....	57
Tabla 4 ENTREVISTA DOCENTE 1 .....	59
Tabla 5 ENTREVISTA DOCENTE 2 .....	60
Tabla 6 ENTREVISTA DOCENTE 3 .....	61
Tabla 7 ENTREVISTA DISEÑADOR GRAFICO .....	63
Tabla 8 OBSERVACIONES .....	64

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Categorización de variables.....	25
Gráfico 2 Modelo doble diamante.....	28
Gráfico 3 Construcción marca.....	73
Gráfico 4 Bocetos Guía .....	77
Gráfico 5 Construcción guía .....	78

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 Matriz Celdas .....	49
Imagen 2 Primera serie.....	51
Imagen 3 Segunda serie.....	52
Imagen 4 Tercera serie.....	52
Imagen 5 Cuarta serie.....	52
Imagen 6 Bocetos .....	72
Imagen 7 Cromática .....	74
Imagen 8 Tipografía .....	75

**UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION**  
**CARRERA DISEÑO GRAFICO**

**TEMA:** DISEÑO INCLUSIVO PARA EL APRENDIZAJE DEL LENGUAJE BRAILLE MEDIANTE UN PRODUCTO GRAFICO MULTIMEDIA.

**AUTOR(A):** Kevin Roberto Andrade Sánchez

**TUTOR (A):** Ing. Carlos Aguayza Mendieta M.Sc.

**RESUMEN EJECUTIVO**

El diseño inclusivo es una práctica que busca crear productos y entornos accesibles para todas las personas, independientemente de sus capacidades o discapacidades. En el contexto educativo, este enfoque es esencial para garantizar que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de aprender, especialmente en el caso del lenguaje braille. El braille es crucial para la inclusión educativa y social de las personas ciegas, proporcionando independencia, autonomía y acceso a la información y la cultura. Su enseñanza debe ser abordada de manera estructurada, comenzando con el reconocimiento de letras y avanzando hacia la comprensión de palabras, frases y textos completos. Para los educadores, es fundamental tener una comprensión profunda del sistema braille y la capacidad de transmitirlo de manera clara y efectiva. Para enfrentar los desafíos en la enseñanza del braille, se realizaron encuestas cualitativas a docentes y educadores, utilizando el método de doble diamante para analizar las respuestas obtenidas. Este enfoque permitió identificar las necesidades y dificultades, concluyendo en la necesidad de desarrollar una guía multimedia para el aprendizaje del braille. Una guía multimedia combina diversos elementos como texto, imágenes, audio, video y enlaces interactivos para crear una experiencia educativa rica y atractiva. Este enfoque multisensorial facilita la comprensión y retención de la información, haciendo que el aprendizaje sea más dinámico y efectivo. En el contexto educativo, estas herramientas no solo mejoran la participación y el interés de los estudiantes, sino que también abordan las barreras de accesibilidad, asegurando que todos tengan la oportunidad de aprender y desarrollarse plenamente. En el proceso de elaboración de una versión pre-Alfa de esta guía multimedia, se llevaron a cabo varias etapas cruciales. Primero, se estableció la marca para asegurar una identidad visual atractiva y coherente. Luego, se estructuró la guía con un machote, wireframe y bocetos multimedia, seleccionando cuidadosamente la paleta de colores y tipografía para garantizar una experiencia visual funcional y accesible.

**ESCRITORES:** Aprendizaje, Braille, Diseño gráfico, Inclusivo, Guía, Multimedia

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**

**FACULTY OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION**

**Graphic Design**

**AUTHOR:** ANDRADE SANCHEZ KEVIN ROBERTO

**TUTOR:** MSc. AGUAYZA MENDIETA CARLOS

**ABSTRACT**

**INCLUSIVE DESIGN FOR BRAILLE LANGUAGE LEARNING THROUGH A MULTIMEDIA GRAPHIC PRODUCT.**

Inclusive design aims to create products and environments that are accessible to all people, regardless of their abilities or disabilities. In the educational context, this approach is essential to ensure that all students have equal opportunities to learn, especially in the case of Braille. Braille is crucial for the educational and social inclusion of blind people, providing independence, autonomy and access to information and culture. Teaching Braille should be approached in a structured way, starting with letter recognition and moving towards the comprehension of words, sentences and complete texts. For teachers, it is essential to have a thorough understanding of the Braille system and the ability to convey it clearly and effectively. To address the challenges in teaching Braille, qualitative surveys were conducted with teachers, using the double diamond method to analyze the responses obtained. This approach permitted to identify needs and difficulties, concluding in the need to develop a multimedia guide for Braille learning. A multimedia guide combines various elements such as text, images, audio, video and interactive links to create a rich and engaging educational experience. This multisensory approach facilitates the comprehension and retention of information, making learning more dynamic and effective. In the educational context, these tools not only enhance student engagement and interest, but also address accessibility barriers, ensuring that everyone has the opportunity to learn and develop fully. In the process of developing a pre-Alpha version of this multimedia guide, several crucial steps were taken. First, the brand was established to ensure an attractive and consistent visual identity. Next, the guide was structured with

**KEYWORDS:** braille, design, guide, inclusive, learning, multimedia



a mockup, wireframe and multimedia sketches, carefully selecting the color palette and typography to ensure a functional and accessible visual experience.



**KEYWORDS:** braille, design, guide, inclusive, learning, multimedia



## CAPITULO I

### INTRODUCCIÓN

El diseño inclusivo es fundamental en la creación de productos y entornos que sean accesibles y utilizables por todas las personas, independientemente de sus capacidades o discapacidades. En el ámbito educativo, el diseño inclusivo juega un papel crucial en la promoción de la igualdad de oportunidades de aprendizaje para todos los estudiantes. Este enfoque asegura que los materiales educativos, las herramientas y los recursos sean adaptables y accesibles para todos, incluyendo a aquellos con discapacidades visuales, auditivas, cognitivas o físicas (Mejía, 2019).

El objetivo es eliminar barreras que puedan limitar la participación y el aprendizaje, creando entornos donde todos los estudiantes puedan desarrollar su potencial al máximo. En un mundo en constante evolución, la educación inclusiva se ha convertido en un pilar fundamental para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades o discapacidades, tengan acceso a una educación equitativa. El diseño inclusivo se presenta como una estrategia clave para alcanzar este objetivo, buscando crear productos y entornos que sean accesibles para todas las personas, incluyendo a aquellas con discapacidades visuales (Alatríste, 2018).

Por otro lado, el lenguaje braille es un sistema de escritura táctil creado por Louis Braille en el siglo XIX, diseñado para personas ciegas o con baja visión. Consiste en un conjunto de celdas formadas por seis puntos en relieve, organizados en dos columnas de tres puntos cada una. Cada combinación de puntos representa letras, números y signos de puntuación, permitiendo a los usuarios leer y escribir mediante el tacto. El braille es una herramienta esencial para la educación y la inclusión social de las personas ciegas,



ya que le brinda acceso a la información, fomenta la autonomía y promueve la participación plena en la sociedad (Quintanal, 2013).

El aprendizaje del braille presenta desafíos, especialmente a cuanto a adaptación del material educativo y la metodología de enseñanza. Es fundamental que los recursos educativos sean diseñados de manera que sean accesibles y efectivos para los estudiantes que utilizan el braille. Esto implica no solo la creación de textos en braille, sino también el desarrollo de herramientas educativas que integren múltiples formas de contenido, como imágenes, audio y video, para apoyar la comprensión y retención de la información (Belmar, 2013).

La creación de un producto gráfico multimedia para el aprendizaje del braille representa una solución innovadora para abordar las necesidades educativas de los estudiantes con discapacidades visuales. Un producto gráfico multimedia combina texto, imágenes, audio, video y enlaces interactivos para crear una experiencia de aprendizaje rica y envolvente. Este enfoque multisensorial facilita la comprensión y retención de la información al proporcionar múltiples vías de acceso y aprendizaje. Además, la integración de diferentes medios permite adaptar el contenido a diversos estilos de aprendizaje y necesidades individuales, promoviendo una experiencia educativa más inclusiva (Ramos, 2024).

Para desarrollar este tipo de producto educativo, se emplea un enfoque metodológico que incluye la investigación cualitativa. A través de encuestas y entrevistas con docentes y educadores especializados en braille, se pueden identificar las necesidades y desafíos específicos en la enseñanza del braille. Esta investigación permite adaptar el contenido y las herramientas de manera que respondan a las necesidades reales de los usuarios, asegurando que el producto final sea efectivo y accesible (Hoz, 1985).

El proceso de creación de un producto multimedia para el aprendizaje del braille incluye varias etapas cruciales. Primero, se desarrolla la identidad visual del producto, asegurando una marca coherente y atractiva. Luego, se realiza la planificación y diseño de los bocetos, definiendo la estructura y el contenido de manera lógica y accesible. La selección cuidadosa de la paleta cromática y la tipografía garantiza una experiencia visual agradable y funcional (Espinosa, 2017).

Finalmente, se lleva a cabo una planificación meticulosa de la distribución del contenido para facilitar su uso y comprensión, asegurando que el producto cumpla con los principios del diseño inclusivo y ofrezca una experiencia de aprendizaje eficaz para todos los estudiantes.

## **CONTEXTUALIZACIÓN**

El sistema Braille, concebido por Louis Braille en el siglo XIX, se erige como un elemento esencial en la educación y comunicación para individuos con discapacidad visual en todo el mundo. A lo largo de la historia, su presencia ha garantizado el acceso a la información y la expresión para millones de personas ciegas. A nivel global, el aprendizaje del Braille se ha enfrentado a diversos obstáculos a lo largo del tiempo. Entre ellos destaca la limitada disponibilidad y accesibilidad de materiales y recursos educativos en Braille (Cancino, 2020).

Además, la capacitación de docentes especializados en Braille ha sido irregular en varios puntos del globo. La carencia de formación adecuada puede derivar en métodos de enseñanza obsoletos o ineficaces, lo que repercute negativamente en la calidad del aprendizaje del Braille, a pesar de estos desafíos, el Braille sigue siendo un elemento esencial para la inclusión y autonomía de las personas ciegas a nivel mundial. No

obstante, se requiere un esfuerzo continuo para mejorar y ampliar los programas de enseñanza del Braille y garantizar un acceso equitativo para todos (Rodríguez, 2018).

Según Peñaloza (2006) en cada idioma, los acentos y otros signos desempeñan un papel crucial. Por ejemplo, en el braille inglés, un solo signo genérico para "acento" permite al lector identificar la presencia de acentos u otros signos similares en el texto impreso, simplificando así el aprendizaje al evitar la necesidad de conocer los símbolos específicos utilizados en cada idioma. Sin embargo, en idiomas como el español y el francés, donde las vocales pueden llevar acentos que cambian el significado de las palabras, se requieren signos especiales para representar estas vocales acentuadas.

Un estudio realizado por Contreras (2014), donde crea una aplicación móvil para personas con baja discapacidad visual. La App está diseñada para que los usuarios puedan acceder al contenido disponible a través de tres módulos diferentes: Glosario, Evaluación y Transcripción. Cada uno de estos módulos permite una interacción distinta con la aplicación. En el Módulo de Glosario, los usuarios pueden acceder a la signografía disponible en los temas ofrecidos (Alfabeto, Música y Matemáticas), los cuales están divididos en categorías relacionadas con cada tema.

En el contexto ecuatoriano, el aprendizaje del Braille ha avanzado significativamente en las últimas décadas, aunque enfrenta desafíos importantes. Si bien el acceso a la educación para personas ciegas ha mejorado, la disponibilidad de materiales y recursos educativos en Braille sigue siendo limitada en comparación con otros países, la capacitación de docentes especializados en Braille también ha sido objeto de preocupación (Tambi, 2023).

Según una investigación reciente, se ha completado la fase inicial de un proyecto que involucra la creación de un teclado para aprender Braille. Utiliza el método Alborada,

centrado en enseñar las vocales y el abecedario mediante secuencias específicas. El dispositivo resultante es mecatrónico, con un teclado que activa mecanismos para mostrar letras en Braille y pronunciarlas. Este diseño, basado en el método Alborada, es accesible y fácil de usar para personas con discapacidad visual, sin necesidad de asistencia de un instructor (Vásquez, 2017).

Por otra parte, un estudio realizado por Aurelina (2020), realiza una implementación de dispositivos: el Prototipo de Teclado Autodidáctico Braille, depende de la elección adecuada de hardware y software, la capacidad de adaptación a cambios tecnológicos y ergonómicos, los niveles de aprendizaje deseados, prototipos que deben satisfacer las necesidades específicas de los usuarios destacando la importancia del diseño centrado en el usuario. Este teclado brinda a personas ciegas la oportunidad de aprender el alfabeto y números mediante el reconocimiento táctil de símbolos Braille grabados en las teclas, además de ofrecer retroalimentación auditiva para un aprendizaje autónomo y efectivo.

Aunque se han realizado esfuerzos para mejorar la formación de maestros, aún persiste la necesidad de garantizar que todos los educadores encargados de enseñar Braille estén completamente familiarizados con el sistema y puedan brindar una enseñanza efectiva. Además, la conciencia y sensibilización sobre la importancia del Braille como medio de comunicación siguen siendo relativamente bajas en Ecuador. Esto ha llevado a una falta de apoyo institucional y a una menor priorización del Braille en el sistema educativo (Martínez , 2004).

## **PROBLEMÁTICA**

La problemática del lenguaje Braille enfrenta varios desafíos que pueden obstaculizar el acceso a una educación adecuada para personas con discapacidad visual. Entre estas

dificultades se encuentra la escasez de recursos y materiales didácticos adaptados. Esta deficiencia abarca la carencia de libros en Braille, recursos gráficos, materiales de estudio multimedia y herramientas tecnológicas que faciliten el proceso del aprendizaje, La carencia de estos recursos puede restringir el proceso de enseñanza y aprendizaje, resultando en una desigualdad de la información entre los grupos de persona sanas (Chiluisa, 2020).

Otro desafío es la falta de formación adecuada para los educadores. En muchos casos, los profesores encargados de enseñar Braille pueden no estar completamente familiarizados con el sistema, lo que dificulta su capacidad para impartir una enseñanza efectiva. La insuficiencia de capacitación específica puede conducir a métodos de enseñanza obsoletos o ineficaces, lo que afecta negativamente la experiencia educativa de los alumnos (Cabrera Calderón, 2021).

La falta de conciencia y sensibilización sobre la importancia del Braille como medio de comunicación puede ser otro problema significativo. Esto se manifiesta en la falta de respaldo institucional para la enseñanza del Braille, lo que resulta en una menor priorización de esta habilidad en el currículo escolar y en una inversión reducida en recursos para su enseñanza. Además, persisten barreras arquitectónicas y tecnológicas en muchas instituciones educativas y lugares públicos, lo que dificulta aún más el acceso al aprendizaje para las personas ciegas que dependen del Braille como principal herramienta de lectura y escritura (Aguilar, 2021).

## **JUSTIFICACIÓN**

Responde a la necesidad de proporcionar recursos educativos accesibles que atiendan la diversidad de habilidades y estilos de aprendizaje, especialmente para estudiantes con discapacidades visuales. La demanda de herramientas que apoyen la enseñanza efectiva

del braille en entornos educativos está en aumento, y la tecnología es fundamental en este proceso. Además, es importante ofrecer a los educadores materiales que les permitan adaptar sus métodos para incluir a todos los estudiantes, promoviendo la accesibilidad y sensibilizando a la comunidad sobre su importancia en la educación.

El aprendizaje del Braille es fundamental para la inclusión y la autonomía de las personas ciegas en Ecuador y en todo el mundo. No obstante, se enfrentan desafíos significativos en términos de disponibilidad de recursos educativos, capacitación docente y concienciación pública sobre la importancia del Braille. Para abordar estos desafíos, es esencial implementar estrategias innovadoras, como el uso de productos gráficos y multimedia adaptados, para mejorar el acceso y la calidad de la educación en Braille (Salas, 2019).

Al utilizar un diseño inclusivo, se crea un entorno educativo que respeta la diversidad y las diferentes formas de interacción, facilitando el aprendizaje tanto para estudiantes con visión como para aquellos con baja visión o ceguera. Garantiza que el contenido sea accesible y comprensible para todos los usuarios, incluyendo aquellos con discapacidades visuales. La combinación de elementos visuales, auditivos y táctiles en un producto multimedia enriquece la experiencia de aprendizaje, promoviendo la equidad educativa y permitiendo a los educadores enseñar de manera más efectiva a un público diverso (Freire, 2017).

Para mejorar el aprendizaje del Braille en Ecuador, se pueden aplicar diversas estrategias innovadoras, como la incorporación de productos gráficos y multimedia, una opción es desarrollar aplicaciones móviles y plataformas en línea que ofrezcan lecciones interactivas de Braille, estas aplicaciones podrían incluir ejercicios prácticos de lectura y escritura, así como actividades de refuerzo para ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades en Braille de forma autodidacta (Moya, 2017).

Es pertinente ofrecer recursos educativos accesibles y adaptados a la diversidad de estudiantes. En un mundo cada vez más digital, es crucial que las herramientas educativas estén diseñadas para ser inclusivas, garantizando que los estudiantes con discapacidades visuales tengan las mismas oportunidades de aprendizaje. Además, un enfoque multimedia permite a los educadores utilizar métodos de enseñanza más dinámicos y efectivos, mejorando la comprensión y retención del braille. Este tipo de producto no solo facilita el aprendizaje, sino que también promueve la inclusión y sensibilización en la educación (Quevedo, 2022).

Estos recursos permiten beneficiar a los docentes enseñar de manera más efectiva y dinámica, utilizando una combinación de texto, imágenes, videos, y elementos interactivos que facilitan la explicación y el aprendizaje del braille. Además, un enfoque inclusivo asegura que los materiales sean accesibles para todos los estudiantes, lo que ayuda a los educadores a crear un entorno de aprendizaje equitativo. Esto también puede reducir la carga de trabajo de los docentes al ofrecerles recursos listos para usar, diseñados específicamente para atender a la diversidad en el aula (Martínez, 2018).

Al incluir módulos formativos específicos sobre el lenguaje Braille y su enseñanza, se brinda a los docentes la oportunidad de familiarizarse con el sistema y desarrollar habilidades pedagógicas más efectivas, superando así la falta de formación adecuada que a menudo se presenta en este ámbito. Asimismo, el producto gráfico y multimedia contribuye a generar conciencia y sensibilización sobre la importancia del Braille como medio de comunicación. Al ser una herramienta accesible y atractiva, puede ser utilizada como recurso educativo en campañas de sensibilización y en la promoción de políticas institucionales que respalden la enseñanza del Braille en el currículo escolar.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Generar un producto gráfico multimedia para facilitar a los educadores enseñar el aprendizaje del lenguaje braille.

### **Objetivos específicos**

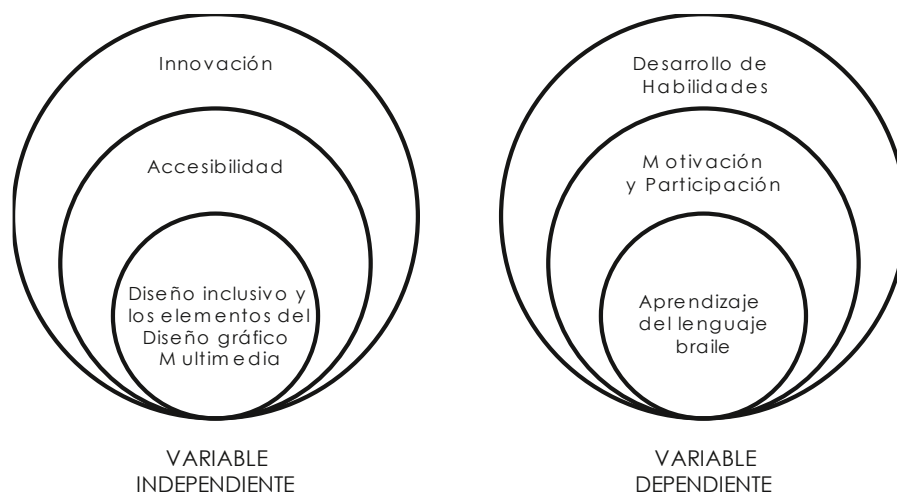
- Identificar los tipos de sistema Braille que se utilizan en la actualidad para el proceso de enseñanza- aprendizaje del sistema braille.
- Establecer la importancia del diseño inclusivo dentro del aprendizaje Braille.
- Determinar el proceso de producción para el desarrollo de una guía multimedia



## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

Gráfico 1 Categorización de variables



### Diseño inclusivo

El diseño inclusivo no es una nueva categoría o una especialidad separada. Es un enfoque que asegura que los productos y servicios diseñados satisfagan las necesidades de todas las personas, independientemente de su edad o capacidad. Promueve la democratización del diseño, permitiendo que una mayor diversidad de personas acceda y utilice los productos, incluso con dispositivos de ayuda, en una variedad de contextos. Además, el diseño inclusivo es flexible, adaptándose tanto a principiantes como a usuarios avanzados, y es accesible y fácil de usar para todos en general (Dupont, 2014).

El diseño inclusivo ha sido estudiado por años, pero su relevancia aumenta al asociarlo con la arquitectura. Sin embargo, en el contexto de oficinas administrativas, se observa que el espacio, la circulación y el mobiliario no están adecuados para personas con discapacidad motriz, impidiendo su comodidad y libre movimiento en sillas de ruedas. Esto resulta en la exclusión de personas con discapacidades adquiridas o congénitas,

marginándolas del mercado laboral y limitando sus oportunidades de participación en el entorno laboral (Corvino, 2019).

En el contexto del Diseño Inclusivo, uno de los objetivos clave es crear un diseño accesible y usable para todos, incluyendo personas con discapacidades y en contextos desfavorables. Por lo tanto, es esencial identificar también las necesidades de estos usuarios, quienes, aunque compartan objetivos con el 'usuario medio', tendrán diferentes necesidades de acceso. Esta información se recopila a través de encuestas, observación y entrevistas, y se contrasta con los objetivos del proyecto para definir los requisitos específicos sobre los que trabajar (Olshavsky, 2002).

El Diseño Inclusivo no se centra exclusivamente en los usuarios, la información del modelo de usuario se basa en el Diseño Centrado en el Usuario (DCU), enfocado en sus necesidades y objetivos. El modelado de usuarios implica definir clasificaciones o perfiles para diseñar soluciones que satisfagan las necesidades específicas de cada perfil. Este modelado se basa en la información recopilada durante la investigación de la audiencia. Las clasificaciones deben reflejar tanto las necesidades de información comunes en el Diseño Inclusivo como el Sistema Que No Discrimina, agrupando a los usuarios con limitaciones de acceso similares.

La **accesibilidad** para personas con discapacidad se diseña y crean productos y servicios que sean útiles para ellos. En el aprendizaje del braille, es esencial porque asegura que los materiales educativos y las herramientas de enseñanza estén disponibles y sean utilizables por personas con discapacidad visual. Esto requiere adaptar contenidos para que puedan ser leídos mediante el tacto o escuchados, además de usar tecnologías asistidas. Al hacerlo, se fomenta una educación inclusiva, permitiendo que todos los estudiantes aprendan y se comuniquen eficazmente a través del braille (Aragall, 2010).

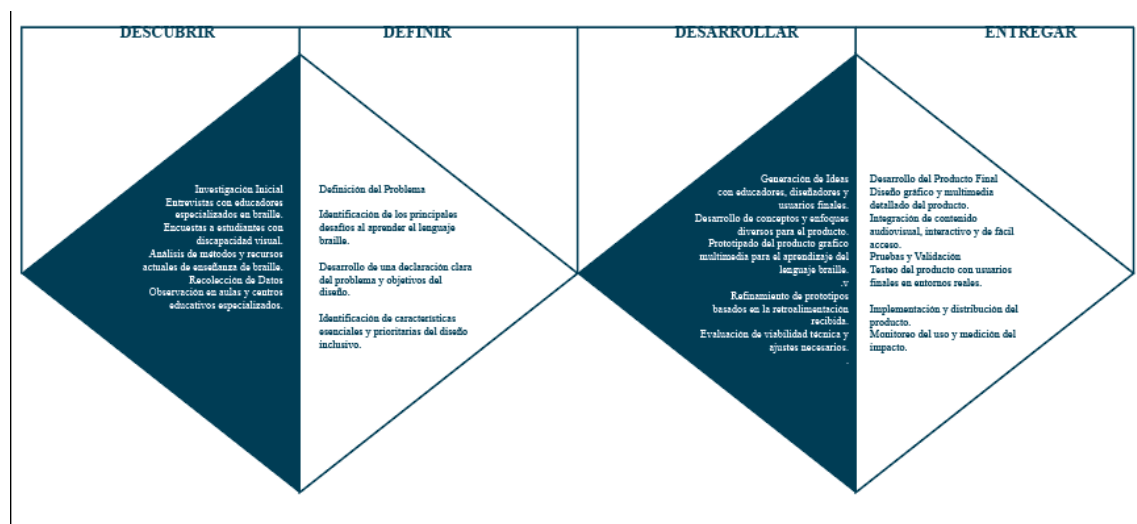
La **innovación** consiste en introducir ideas nuevas que mejoran productos, servicios o procesos. En la enseñanza del braille, puede revolucionar la educación mediante tecnologías como dispositivos táctiles, aplicaciones móviles con retroalimentación inmediata y realidad aumentada, haciendo el aprendizaje más accesible y atractivo. Estas herramientas proporcionan una experiencia multisensorial, mejorando la comprensión y retención del braille. Además, el uso de metodologías kinestésicas y recursos multimedia permite personalizar la educación, adaptándola a las necesidades individuales y aumentando su eficacia (López R. , 2013).

En el **Diseño Centrado en el Usuario (DCU)**, el proceso de Diseño Inclusivo debe guiarse por las necesidades y objetivos de todos los usuarios. El modelado de usuarios implica definir clases o perfiles para diseñar soluciones que satisfagan las necesidades específicas de cada grupo. Este modelado se basa en la información obtenida de los usuarios durante la fase de planificación. Las clases se definen según atributos comunes, como las necesidades de información. En el Diseño Inclusivo, también se agrupan usuarios según sus limitaciones de acceso, distinguiendo entre tipos de limitaciones y agrupando a aquellos con limitaciones similares o equivalentes (Accesibles, 1998).

El problema de esta técnica de modelado de usuario es que cuando la audiencia es muy amplia y diversa, la categorización completa puede no ser posible. En estos casos, se recomienda usar el enfoque persona, creado por Allan Cooper, presidente de Cooper Interaction Design. A los usuarios representan con arquetipos según su conducta, objetivos y necesidades. Estos arquetipos, llamados personas, son descripciones narrativas de usuarios ficticios con perfiles basados en la investigación real de la audiencia del sitio web. Todos los atributos deben basarse en datos reales para mantener la utilidad de la técnica. Además, se deben definir situaciones de uso del producto para contextualizar la interacción entre la persona y el sistema (Goodwin, 2001).

Las personas definidas, que no deben superar las 3 o 4, no representan a todos los usuarios del sitio web y no es su objetivo hacerlo. La finalidad de esta técnica es servir como guía para la toma de decisiones en el diseño del producto, permitiendo al desarrollador enfocarse en el usuario. Aunque estas personas no son reales, su descripción se basa en un grupo significativo de usuarios reales. En el Diseño Inclusivo, podemos crear personas que tengan alguna discapacidad o limitación, o escenarios donde la accesibilidad esté comprometida. Esto permite al diseñador tener presente un usuario real y ser consciente de cómo su diseño puede afectar la accesibilidad (Gaffney, 1997).

Gráfico 2 Modelo doble diamante



## Diseño

Para Vargas (2017), define que el diseño va más allá de la forma y el contenido; implica verlo como una expresión, perspectiva y responsabilidad social. Diseñar implica agregar valor, significado y comunicar a través de imágenes, formas y colores, así como sensaciones y sentimientos. El diseño no es solo ensamblar o editar, sino transformar, persuadir y, posiblemente, entretener. El diseño gráfico es un medio comunicativo que utiliza elementos tangibles e intangibles para transmitir mensajes, resaltando la importancia de la composición y la estética en la comunicación visual.

El concepto de producto gráfico y multimedia se refiere a cualquier elemento tangible o digital creado por un diseñador gráfico para comunicar un mensaje específico, transmitir una idea o cumplir una función determinada. Este producto gráfico puede tomar diversas formas, como diseño de logotipos, folletos, carteles, envases, páginas web, aplicaciones móviles, infografías, publicaciones en redes sociales, entre otros. En esencia, un producto gráfico es el resultado tangible o visible del proceso de diseño gráfico, donde se aplican principios estéticos, técnicos y de comunicación para resolver problemas de diseño y satisfacer las necesidades del cliente o del público objetivo (Orcero, 2017).

Para Sánchez (2005), se refiere a la creación y desarrollo de elementos visuales y digitales que combinan distintos medios para transmitir un mensaje o comunicar una idea. Este tipo de productos pueden incluir desde folletos, carteles y packaging hasta interfaces de usuario, animaciones, videos y sitios web interactivos. La característica principal de estos productos es su capacidad para integrar elementos gráficos con diferentes formas de multimedia, como texto, imágenes, audio y video, con el fin de captar la atención del espectador y transmitir información de manera efectiva. Esto implica un enfoque multidisciplinario que combina habilidades de diseño gráfico, diseño web, animación, producción de video, entre otros.

### **Diseño multimedia**

La multimedia implica la fusión de diversos medios como audio, texto, imágenes y video para crear productos digitales. Estos proyectos pueden tener varias finalidades y se pueden acceder en diferentes dispositivos. Es crucial establecer objetivos, presupuesto y plazos al planificarlos. Los proyectos multimedia educativos integran texto, imágenes, video, sonido e interactividad para enseñar, reforzar contenidos y motivar a los alumnos en diversas áreas académicas. Es fundamental entender los

objetivos y las necesidades de los usuarios antes de iniciar cualquier proyecto multimedia (Ponciano, 2018).

El diseño multimedia abarca varios elementos que, combinados, crean experiencias interactivas y dinámicas. Estos incluyen:

El **audio** en multimedia abarca música, efectos de sonido, narraciones y otros elementos auditivos. Los tipos de audio pueden variar desde pistas de fondo que establecen el tono, hasta efectos específicos que proporcionan retroalimentación al usuario o narraciones sincronizadas con otros medios. El audio enriquece la experiencia del usuario, creando un ambiente y apoyando la narrativa visual. Además, mejora la inmersión, hace la experiencia más atractiva y facilita la comprensión del contenido. Es una herramienta poderosa para transmitir emociones y reforzar la narrativa (Casario, 2011).

Los **videos** permiten comunicar ideas complejas de manera visual y accesible. Se pueden utilizar para tutoriales, demostraciones de productos, narrativas visuales y contenido educativo. La inclusión de videos en un diseño multimedia enriquece la experiencia del usuario, haciendo el contenido más dinámico e interactivo. El video combina imágenes en movimiento con sonido para contar historias o transmitir información de manera efectiva. Existen diferentes tipos de video, como animaciones, grabaciones en vivo y tutoriales, siendo especialmente efectivos en la enseñanza, la demostración de productos y la creación de experiencias inmersivas (Douglas, 1994).

La **animación** da vida y movimiento a los elementos gráficos, ayudando a captar la atención del usuario y a explicar conceptos abstractos o complejos de manera visualmente atractiva. Puede abarcar desde simples transiciones entre pantallas hasta

elaboradas secuencias animadas que mejoran la narrativa o la funcionalidad del producto. Las animaciones, que son secuencias de imágenes que crean la ilusión de movimiento, pueden ser en 2D, como las animaciones tradicionales o GIFs, o en 3D, utilizando modelos tridimensionales. Su uso es clave para simplificar conceptos, agregar dinamismo a la interfaz y mantener el interés del usuario (Alberto, 2016).

Las **ilustraciones** son imágenes creadas a mano o digitalmente, que sirven para complementar, explicar o embellecer el contenido. A diferencia de las fotografías, las ilustraciones pueden ser más abstractas y estilizadas, lo que permite una mayor creatividad en la representación de conceptos o ideas. Pueden ser utilizadas para dar un toque único al diseño, destacar aspectos importantes, o simplificar la comprensión de información compleja. Las ilustraciones pueden ser estáticas, como dibujos o gráficos, o animadas para añadir dinamismo y captar la atención del usuario (Dalley, 1992).

La **tipografía** se refiere al arte y técnica de seleccionar y disponer las fuentes para el texto, con el objetivo de mejorar la legibilidad y transmitir la personalidad del contenido. Es un elemento crucial que va más allá de la simple elección de fuentes; implica considerar el tamaño, el espaciado, la alineación y el color del texto, asegurando que se integre armoniosamente con otros elementos visuales. La tipografía puede influir en cómo se percibe la información, desde transmitir un tono formal o lúdico, hasta guiar la atención del usuario a través de jerarquías visuales y estilos contrastantes (Frutiger, 2012).

La **interactividad** permite a los usuarios interactuar directamente con el contenido. Esto incluye botones, menús, formularios, y cualquier elemento que responda a la acción del usuario. La interactividad mejora el engagement, haciendo que la experiencia

sea más personalizada y dinámica, y permitiendo al usuario tener control sobre su recorrido a través del contenido (García, 2022).

**Texto:** Aunque es un componente más tradicional, el texto sigue siendo crucial en el diseño multimedia. Complementa los elementos visuales y auditivos, proporcionando detalles, instrucciones y contexto. El texto debe ser claro y conciso, con una tipografía legible y un diseño que facilite la lectura en pantalla. Además, es esencial para la accesibilidad, permitiendo que el contenido sea comprensible para una audiencia más amplia (Fernández, 2005).

**Desarrollo de Páginas Web y Aplicaciones** consiste en crear sitios y programas interactivos que funcionen en navegadores o dispositivos móviles y de escritorio. Este proceso incluye desde el diseño y planificación de la estructura hasta la codificación y la implementación de funciones. Los desarrolladores emplean lenguajes como HTML, CSS y JavaScript para páginas web, y lenguajes como Java, Swift o Kotlin para aplicaciones, según la plataforma. También abarca la integración de bases de datos, la optimización para distintos dispositivos y la garantía de seguridad y rendimiento, priorizando la experiencia del usuario y la funcionalidad para crear productos accesibles y atractivos (Niño, 2005).

El **diseño de interfaces** su enfoque es desarrollar la apariencia y el comportamiento visual de un producto digital, con el objetivo de hacer la interacción con la aplicación o sitio web intuitiva y placentera. Esto abarca la organización de elementos como botones, menús y formularios, así como la elección de colores, tipografías e iconos que mejoren la navegación. El diseño de interfaces busca un equilibrio entre estética y funcionalidad, asegurando que los elementos visuales sean atractivos y fáciles de usar. Prototipos y



pruebas de usabilidad son cruciales para garantizar que el diseño cumpla con las necesidades del usuario (GÓMEZ, 2000).

La **Realidad Aumentada (AR)** y **Realidad Virtual (VR)** estas tecnologías inmersivas permiten a los usuarios experimentar entornos generados digitalmente. La realidad aumentada superpone elementos digitales sobre el mundo real, mientras que la realidad virtual sumerge completamente al usuario en un entorno digital. Ambos tipos son cada vez más utilizados en juegos, formación y experiencias interactivas avanzadas (Piscitelli, 2017).

Las **imágenes** son un componente visual esencial en el diseño multimedia. Pueden ser de varios tipos, como fotografías, ilustraciones, gráficos vectoriales y mapas de bits. Las imágenes ayudan a ilustrar ideas, evocar emociones y complementar el contenido textual. Su calidad y relevancia son cruciales para un diseño efectivo (Raviolo, 2019).

### **La Fotografía**

Antes de la invención de la cámara fotográfica, se usaban heliogramas y daguerrotipos en el siglo XIX, aunque eran costosos y poco nítidos. La fotografía emergió en la transición a la sociedad industrial, buscando objetividad y veracidad. Inicialmente, usó películas fotosensibles de plata pulida reveladas con vapores de mercurio, pero estos métodos fueron mejorados en el siglo XIX. Las placas de bromuro aparecieron en 1871 y la primera película fotográfica en la cámara Kodak en 1888. La técnica siguió avanzando: en 1907 se inventó la fotografía a color, en 1931 el flash electrónico, en 1948 la fotografía Polaroid y en 1990 la digitalización fotográfica (Bourdieu, 1989).

La fotografía desempeña un papel crucial en el ámbito documental y periodístico hoy en día, al capturar imágenes reales y reproducirlas en medios físicos o digitales, permitiendo así observar eventos ocurridos en diferentes lugares y épocas. De este modo, la fotografía es fija sin movimiento, ineditable salvo mediante recursos digitales y duradera, aunque con el tiempo sus materiales pueden deteriorarse y perder nitidez (LANGFORD, 1990).

De acuerdo a Molina. (1990), los objetivos y la naturaleza del objeto fotografiado, se pueden distinguir varios tipos de fotografía:

- **Fotografía publicitaria:** Utilizada para la promoción de productos de consumo, frecuentemente sujeta a intervenciones digitales y correcciones estratégicas.
- **Fotografía de moda:** Acompaña desfiles y eventos de moda, destacando la vestimenta, peinados y estilos.
- **Fotografía documental:** También conocida como histórica o periodística, se realiza con fines informativos o educativos, como parte de la transmisión de un mensaje.
- **Fotografía paisajística:** Captura la naturaleza en todo su esplendor, incluyendo tomas aéreas.
- **Fotografía científica:** Realizada por investigadores utilizando telescopios, microscopios y otras herramientas para mostrar detalles no visibles a simple vista.
- **Fotografía artística:** Busca fines estéticos, abarcando retratos, montajes y composiciones.

De acuerdo con Mendez (2007), un proyecto multimedia sigue un proceso básico dividido en cuatro etapas:

- **Planificación y presupuesto:** Inicia con la definición de la idea y se planifican los medios y contenidos a utilizar, como texto, imágenes, audio y video. Se establece la estructura y navegación del producto, junto con un calendario y presupuesto.
- **Producción:** Se llevan a cabo las tareas planificadas para crear el producto final.
- **Prueba:** Se evalúa si el producto cumple con los objetivos y funciona correctamente. Si es así, se produce el número de copias necesarias.
- **Distribución:** Se entrega el producto multimedia al usuario final.

Además, según Salinas (2018)), un proyecto multimedia tiene tres momentos: guionización, realización y postproducción:

- **Guionización:** Consiste en estructurar y secuenciar cada pantalla, incluyendo contenido y presentación. Se desarrolla un mapa de navegación y un guion detallado de elementos y acciones.
- **Realización:** Se llevan a cabo las acciones propuestas en el guion, como diseño gráfico, inserción de contenido y pruebas de funcionalidad. Se recomienda una revisión y evaluación, así como una prueba piloto con usuarios.
- **Postproducción:** Se realizan evaluaciones adicionales, se corrigen posibles errores y se lleva a cabo una evaluación formativa para mejorar la calidad del proyecto.

### **Programas para crear un producto multimedia.**

**Adobe Creative Suite** es un conjunto integral de herramientas para diseño gráfico y multimedia. **Adobe InDesign** es excelente para la maquetación de documentos interactivos y la creación de guías estructuradas. **Adobe Photoshop** permite la edición avanzada de imágenes, mientras que **Adobe Ilustrador** se especializa en gráficos

vectoriales. **Adobe Premiere Pro** es una herramienta profesional para la edición de video, y **Adobe After Effects** se usa para añadir animaciones y efectos visuales. **Adobe Audition** proporciona funciones avanzadas para la edición y mezcla de audio, completando el flujo de trabajo multimedia (Smith, 2012).

**Articulate 360** son herramientas enfocada en la creación de contenido e-learning interactivo. **Articulate Storyline** permite desarrollar cursos personalizados y escenarios interactivos con una interfaz intuitiva. **Articulate Rise** facilita la creación de cursos responsivos y atractivos, ideales para el aprendizaje en dispositivos móviles. Ambas herramientas son efectivas para diseñar experiencias educativas multimedia interactivas (Donnellan, 2011).

**Canva** es una herramienta de diseño gráfico en línea que simplifica la creación de documentos multimedia, como presentaciones, infografías y publicaciones. Con una amplia gama de plantillas y elementos gráficos, Canva permite diseñar contenido visualmente atractivo sin necesidad de habilidades avanzadas en diseño, ideal para crear guías multimedia de manera rápida y accesible (Pacheco, 2017).

**Microsoft PowerPoint** es conocido por su capacidad para crear presentaciones multimedia interactivas que integran texto, imágenes, audio y video. **Microsoft Word** también permite insertar elementos multimedia en documentos textuales, facilitando la creación de guías con contenido visual y multimedia. Ambas herramientas son útiles para desarrollar materiales educativos interactivos (León, 2013).

**Google Slides** es una herramienta de presentación en línea que permite la creación de presentaciones interactivas y colaborativas, perfectas para guías multimedia. **Google Sites** facilita la creación de sitios web sencillos y funcionales que pueden servir como

plataformas para distribuir guías multimedia, ofreciendo una forma accesible de compartir contenido con una audiencia más amplia (Djamil, 2022).

**Camtasia** es un software de grabación de pantalla y edición de video que se especializa en crear tutoriales y presentaciones interactivas. Permite capturar actividades en la pantalla y añadir elementos multimedia como anotaciones, transiciones y efectos, proporcionando una solución completa para el desarrollo de contenido educativo multimedia (Álvarez, 2024).

**H5P** es una plataforma que permite crear contenido interactivo y multimedia como videos interactivos, cuestionarios y presentaciones. Ofrece una variedad de herramientas para integrar elementos interactivos en sitios web y plataformas de aprendizaje, haciendo que el contenido sea más dinámico y envolvente (López, 2021).

**Unity** es una plataforma de desarrollo de videojuegos que también se utiliza para crear experiencias interactivas en 2D y 3D. Su capacidad para desarrollar juegos y simulaciones educativas lo convierte en una opción versátil para crear guías multimedia interactivas que pueden incluir elementos de juego y aprendizaje garantizado (Nicoll, 2019).

**Lectora** es una herramienta de autoría para e-learning que permite crear contenido educativo interactivo y multimedia. Ofrece una variedad de opciones para integrar texto, imágenes, audio y video en cursos y guías, facilitando la creación de experiencias de aprendizaje personalizadas y accesibles (Rodríguez, 2018).

**Adobe Captivate** es una herramienta para el desarrollo de cursos y contenido interactivo, especializada en e-learning. Permite crear simulaciones, presentaciones y

material educativo con elementos multimedia interactivos, lo que facilita la creación de guías multimedia efectivas y atractivas (Huettner, 2008).

**Blender** es un software libre y de código abierto para la creación de contenido 3D, que incluye modelado, animación y simulación. Es ideal para desarrollar gráficos y animaciones complejas que pueden ser incorporadas en guías multimedia, proporcionando una experiencia visual rica y dinámica (Djurayev, 2023).

**Flipsnack** es una plataforma digital que permite crear, publicar y compartir flipbooks interactivos de manera sencilla y efectiva. Esta herramienta es ideal para aquellos que buscan transformar documentos estáticos, como PDFs, en experiencias de lectura dinámicas e inmersivas. Con Flipsnack, los usuarios pueden incorporar una variedad de elementos multimedia en sus publicaciones, incluyendo enlaces, videos, audios y presentaciones de diapositivas, lo que hace que los flipbooks sean altamente interactivos y atractivos para el lector (Alvarado, 2015).

### **Pasos clave de un producto multimedia.**

La **idea** es el punto de partida para cualquier proyecto gráfico multimedia. Se trata de conceptualizar el propósito, el mensaje y el objetivo del producto que se va a crear. Es donde se define la visión creativa que guiará todo el proceso, estableciendo las bases sobre las cuales se desarrollará el proyecto, ya sea un sitio web, una aplicación, un video interactivo o cualquier otro producto gráfico multimedia. La idea debe ser clara, innovadora y alineada con las necesidades del público objetivo (Pérez I. , 2006).

La **justificación** responde a la pregunta de por qué es necesario o valioso crear el producto gráfico multimedia. Aquí se analizan las necesidades del mercado, del público objetivo o del cliente, y se explica cómo el producto propuesto aborda estas necesidades

de manera efectiva. La justificación también puede incluir un análisis de la competencia y destacar qué hará único o diferenciador al producto. Es fundamental para asegurar que el proyecto tiene un propósito sólido y bien fundamentado (Pérez D. , 2006)

El **contenido del producto** es la recopilación y organización de todo el material que se incluirá esto incluye textos, imágenes, videos, gráficos, audios, y cualquier otro tipo de elemento multimedia. Es esencial definir claramente el mensaje que se quiere transmitir y cómo cada pieza de contenido contribuye a ese mensaje. Además, es importante considerar la coherencia y la relevancia del contenido para el público objetivo (Bernete, 2013)

La **construcción de la marca o logotipo** es el proceso de diseñar una identidad visual que represente esto implica crear un logotipo que sea memorable, que comunique los valores y la personalidad de la marca, y que sea adaptable a diferentes formatos y plataformas. Además del logotipo, se pueden definir otros elementos visuales como paletas de colores, tipografías y estilos gráficos que serán utilizados de manera consistente en todo el producto (Costa, 2012).

Los **bocetos** son representaciones gráficas iniciales que permiten visualizar cómo se verá el producto. Son una herramienta clave para explorar diferentes ideas de diseño, organizar los elementos visuales y probar la disposición general antes de pasar a la fase de diseño digital. Los bocetos pueden ser dibujados a mano o creados digitalmente, y sirven como una guía preliminar para el desarrollo del proyecto, permitiendo ajustes y mejoras en esta etapa temprana, (Sánchez P. , 2019).

La **tipografía** es la selección y el uso de fuentes, una elección tipográfica adecuada es crucial para la legibilidad y la transmisión del tono del contenido. Las fuentes deben ser consistentes con la identidad visual de la marca, y deben considerar factores como el

tamaño, el espaciado y el color para garantizar que el texto se pueda leer en dispositivos y resoluciones. La tipografía también influye en la estética general del producto y en cómo el contenido es percibido por el usuario, (Hontanilla Pizarro, 2020).

La **cromática** es la paleta de colores debe ser coherente con la identidad de la marca y debe ayudar a comunicar el mensaje de manera efectiva. Los colores pueden influir en las emociones y en la percepción del usuario, por lo que es importante seleccionar una combinación que no solo sea visualmente atractiva, sino que también refuerce la experiencia del usuario. La cromática también debe considerar la accesibilidad, asegurándose de que el producto sea legible y comprensible para personas con discapacidades visuales, (Pol, 2017).

La **arquitectura de la información** su objetivo es facilitar la navegación y el acceso a la información por parte del usuario, asegurando que el contenido esté dispuesto de manera lógica y jerárquica. Esto incluye la planificación de menús, categorías, y la interrelación entre diferentes secciones del producto. Una buena arquitectura de la información mejora la experiencia del usuario, haciendo que el contenido sea fácil de encontrar y comprender, (Paz-Enrique, 2015).

El **wireframe** es una representación visual simplificada que muestra la estructura y el layout básico sin entrar en detalles de diseño. Es un esquema de la disposición de los elementos principales, como menús, imágenes, botones, y textos, que permite planificar cómo se verá y funcionará el producto antes de invertir tiempo en el diseño detallado. El wireframe es esencial para probar y validar la usabilidad y la lógica del flujo de información, asegurando que la navegación sea intuitiva y eficiente, (Mora, 2020).

La **construcción del producto** es la fase en la que todas las ideas, bocetos y planificación. Aquí es donde se desarrollan los elementos gráficos, se integra el



contenido, se programan las interacciones y se ensambla todo en una plataforma o medio final, como un sitio web, aplicación, o video. Este proceso puede involucrar múltiples disciplinas, desde diseño gráfico y desarrollo web hasta edición de video y producción de audio, y requiere una cuidadosa coordinación para asegurar la calidad y la cohesión del producto final,

La **implementación** es la etapa en la que el producto gráfico multimedia se lanza al público o se integra en el entorno donde será utilizado. Esto puede incluir la publicación de un sitio web, la distribución de una aplicación, o la presentación de un video interactivo. Durante esta fase, es crucial realizar pruebas exhaustivas para asegurarse de que todo funcione correctamente en diferentes dispositivos y plataformas. La implementación también puede involucrar la configuración de herramientas de análisis para monitorear el rendimiento del producto y obtener retroalimentación de los usuarios.

El **presupuesto** es la planificación financiera, que incluye la estimación de costos para cada etapa del proceso, desde la conceptualización hasta la implementación. Esto abarca los costos de producción, licencias de software, contratación de talento, marketing, y cualquier otro gasto necesario para llevar el proyecto a cabo. Un presupuesto bien definido es esencial para garantizar que el proyecto se pueda completar dentro de los límites financieros establecidos, y permite tomar decisiones informadas sobre la asignación de recursos a lo largo del desarrollo del producto, (Dieguez, 2015).

### **Desarrollo de lanzamiento de un producto multimedia**

Los tipos de presentación de un producto multimedia, especialmente en el ámbito del desarrollo de software y productos tecnológicos, incluyen:

**Alpha:** Es una versión temprana del producto, generalmente no completa, que se utiliza para pruebas internas. Su objetivo es identificar y corregir errores críticos antes de liberar el producto a un grupo más amplio.

**Beta:** Es una versión más avanzada y cercana al producto final, que se lanza a un grupo selecto de usuarios externos para pruebas en condiciones reales. El propósito es identificar y solucionar errores restantes, así como obtener retroalimentación del usuario.

**Release Candidate (RC):** Es una versión casi final del producto, que se libera cuando se considera que está lista para el lanzamiento, a menos que se descubran problemas importantes. Es la última fase antes del lanzamiento oficial.

**Public Release:** Es la versión oficial del producto, disponible para todos los usuarios. Se espera que esté libre de errores críticos y completamente funcional.

**General Availability (GA):** Marca la disponibilidad completa del producto al mercado general. Puede incluir actualizaciones o mejoras menores tras la versión de lanzamiento oficial.

**Maintenance Release:** Es una versión posterior que corrige errores o introduce mejoras menores después del lanzamiento oficial, basada en la retroalimentación y problemas identificados por los usuarios.

### **Diseño gráfico.**

El diseño gráfico surge desde las imprentas y su traslado a América, en el cual México – entonces conocido como Nueva España– tuvo un papel destacado. Luego, se describen los oficios y actividades en las imprentas para contextualizar el trabajo de la Imprenta Madera, que se discutirá más adelante. Desde 1450, con la innovación de Gutenberg que

permitió el uso de tipos móviles de metal para la impresión sistemática de publicaciones, la imprenta fue mejorando gradualmente. A mediados del siglo XV, reemplazó a los copistas y calígrafos, permitiendo la producción en serie de ediciones y diversificando los trabajos de los artesanos, con nuevos roles emergiendo (Medina, 2013).

La imprenta se volvió esencial en los siglos XV y XVI para la difusión de la palabra escrita, introduciendo figuras como el impresor y el componedor de letras de molde, quienes manejaban grandes y costosas máquinas. La llegada de la imprenta a Nueva España fue facilitada por empresarios como el comerciante y minero alemán Juan Cromberger, quien estableció la primera imprenta en la Ciudad de México en 1539 bajo el permiso del virrey Antonio de Mendoza y el monopolio otorgado por Carlos V. Juan Pablos, originalmente Giovanni Paoli, fue enviado para dirigir esta imprenta (Petrone, 2016).

A pesar de las dificultades tras la muerte de Cromberger, Pablos mejoró la calidad de las ediciones y contrató nuevos oficiales y ayudantes en 1550, prensas adicionales se establecieron en otras ciudades mexicanas importantes, como Puebla, Oaxaca, Mérida, Yucatán, Veracruz y Guadalajara, entre los siglos XVI y XIX. Los primeros impresores combinaron textos con formas artísticas, utilizando planchas de dibujos para ilustrar el contenido (Palacios Garcés, 2017).

Las prensas iniciales eran de tornillo y producían unas 250 impresiones por hora. En el siglo XVII se añadieron muelles, y en el XIX aparecieron prensas de hierro, aumentando la capacidad a 300 impresiones por hora. Aunque surgieron especialistas para cada fase del proceso de impresión, los cambios técnicos principales fueron en los materiales de las máquinas y a finales del siglo XIX, la linotipia y la monotipia

mecanizaron el trabajo del cajista, acelerando la composición, especialmente para la producción de periódicos (Bermúdez, 2015).

Durante los últimos 2.500 años, las tecnologías utilizadas para transmitir comunicaciones visuales han transformado el diseño gráfico, causando confusión sobre sus competencias y orígenes. La manera en que se transmite la información ha sido fundamental para persuadir a la sociedad, como señaló McLuhan, al afirmar que los medios afectan más que el contenido. Los medios visuales antiguos, como la pintura y la escultura, han perdurado más allá de su propósito inicial, convirtiéndose en obras de arte. La historia del arte ha legitimado estos medios, enfocándose en su belleza y armonía y no en su mensaje original, demostrando que nuestra percepción del arte cambia con el tiempo (Enric, 1998).

El diseñador gráfico crea situaciones comunicativas, analizando la interacción del receptor con los mensajes, más allá de las formas visuales. Su objetivo es facilitar la comunicación efectiva, considerando la psicología, comportamiento, preferencias y valores culturales del público. Los diseñadores trabajan tanto solos como en equipo, abordando problemas sociales, comerciales, y necesitan colaborar constantemente con colegas, clientes y usuarios. La resolución de problemas variados a menudo requiere trabajo interdisciplinario y coordinación de estrategias comunicacionales y gráficas, manteniendo siempre la objetividad (Lopez, 2020).

El diseño gráfico ha tenido distintas definiciones a lo largo del tiempo, lo que a veces lo hace parecer una disciplina simple. Sin embargo, un diseñador gráfico resuelve problemas de comunicación visual, para lo cual debe investigar, conocer, aplicar conocimientos, estar dispuesto a trabajar en equipo y técnicas del diseño gráfico. Además, debe tener la capacidad de concentrarse y organizar toda la información recolectada para resolver problemas presentes y futuros. El diseño gráfico es

interdisciplinario, ya que implica procesos como la retórica, la semiótica, la mercadotecnia, tipografía, el color, la fotografía, programas de adobe, la animación, lo audiovisual y la psicología, entre otros (Martinez, 2012).

Para Gomez ( 2013), lo largo del tiempo y en diferentes culturas, se han formulado teorías y explicaciones sobre la percepción del color, ligadas a las ideas sobre la visión. Desde las primeras aproximaciones científicas de Newton y Huygens en el siglo XVII, estas teorías se han centrado en la física y la óptica, incorporando un componente psicológico entre finales del siglo XIX y principios del XX. Las concepciones modernas sobre el color, establecidas en 1931, surgen de la combinación de fisiología, física, química y psicología de la percepción. Los modelos actuales se basan en tres parámetros esenciales: luminosidad, saturación y matiz. A continuación, se define cada uno de estos conceptos:

- Luminosidad, luminancia o brillo: Determina las diferencias en la cantidad de luz de un color.
- Saturación: Indica el grado de pureza de un color, desde su mínimo hasta su máximo. Los grises representan una saturación nula. Un rojo intenso puede tener la misma luminosidad que un gris, pero su saturación será máxima.
- Matiz o tono: Diferencia entre colores. Por ejemplo, un verde pálido y un verde oscuro comparten el mismo matiz. Sin embargo, un verde y un azul tienen matices distintos.

Los programas de Adobe han tenido un impacto profundo en la animación, proporcionando herramientas que potencian la creatividad y mejoran la eficiencia del flujo de trabajo. Desde la creación de animaciones interactivas hasta la producción de gráficos en movimiento y efectos visuales, las soluciones de Adobe permiten a los

animadores transformar ideas en realidad. A medida que la tecnología continúa avanzando, es seguro que Adobe seguirá liderando la innovación en el campo de la animación, ofreciendo nuevas herramientas y funcionalidades que inspirarán a la próxima generación de animadores (Barrera, 2005).

## **Programas de Animación**

Los programas de Adobe han revolucionado la industria de la animación, ofreciendo herramientas que permiten a los animadores llevar a cabo proyectos complejos de manera más eficiente y creativa. La integración entre los diferentes programas de Adobe facilita un flujo de trabajo cohesivo y sin interrupciones, permitiendo a los animadores centrarse más en el proceso creativo que en los aspectos técnicos (Muniesa, 2010).

Programas que se utilizan dentro del diseño gráfico.

**Adobe Animate** es el programa de animación por excelencia de Adobe, anteriormente conocido como Flash. Este software permite a los usuarios crear animaciones vectoriales interactivas y ricas en gráficos, utilizadas en sitios web, juegos, aplicaciones y videos. Animate soporta una variedad de formatos de exportación, incluidos HTML5 Canvas, WebGL, y formatos de video tradicionales como MP4. Su facilidad para integrar scripts y su compatibilidad con otras herramientas de Adobe, como Photoshop e Ilustrador, lo hacen una opción robusta para animadores (CHUN, 2019).

**After Effects** es una herramienta esencial para la animación de gráficos en movimiento y efectos visuales. Utilizada ampliamente en la industria del cine y la televisión, permite la creación de animaciones complejas y la composición de imágenes. Con After Effects, los animadores pueden realizar tareas como el seguimiento de movimiento, la animación de texto y la integración de objetos 3D. Su compatibilidad con plugins y su integración con otros programas de Adobe, como Premiere Pro, amplían sus

capacidades, convirtiéndolo en una herramienta indispensable para profesionales de la postproducción (Dolores, 2014).

**Adobe Premiere Pro**, Aunque principalmente conocido como un software de edición de video también desempeña un papel crucial en la animación. Su capacidad para manejar múltiples formatos de video, sus herramientas avanzadas de edición y su integración con After Effects hacen de Premiere Pro una plataforma sólida para la animación de gráficos en movimiento. Los usuarios pueden crear secuencias animadas, aplicar efectos visuales y ajustar los tiempos con precisión, lo que lo hace esencial en la producción de videos animados (Aliaga, 2021).

**Photoshop**, aunque principalmente una herramienta de edición de imágenes, también ofrece potentes capacidades de animación. Los animadores pueden crear fotogramas y secuencias de animación, utilizando la línea de tiempo de video incorporada. Photoshop es especialmente útil para la creación de animaciones gif y para el diseño de elementos gráficos que se integrarán en proyectos de animación más grandes. Su capacidad para trabajar con capas y su amplia gama de herramientas de edición hacen que sea una herramienta versátil en el flujo de trabajo de animación (Ramírez, 2021).

**Illustrator** es el estándar de la industria para la creación de gráficos vectoriales y es ampliamente utilizado en la animación. Los animadores utilizan Illustrator para diseñar personajes, fondos y otros elementos gráficos que luego se animan en programas como Animate y After Effects. La capacidad de Illustrator para crear gráficos escalables y su integración con otros programas de Adobe lo convierten en una herramienta esencial para cualquier proyecto de animación (Mata, 2020).

**Media Encoder** es una herramienta que facilita la exportación y conversión de proyectos animados a diferentes formatos y resoluciones. Es crucial en el flujo de

trabajo de animación porque permite la optimización de archivos para distintas plataformas y dispositivos. Media Encoder se integra perfectamente con otros programas de Adobe, permitiendo a los usuarios automatizar el proceso de renderización y exportación, mejorando la eficiencia del flujo de trabajo (Pujol, 2019).

### **¿Qué es el Braille?**

El Braille es un sistema táctil diseñado para personas con discapacidad visual, permitiéndoles leer y escribir utilizando sus manos y las yemas de sus dedos. Este sistema consiste en configuraciones de puntos elevados que representan letras, símbolos y números, ideado por Louis Braille en 1821. En su forma clásica, consta de celdas de seis puntos adaptadas al tamaño de las yemas de los dedos. Sin embargo, existen variantes, incluyendo un sistema de 8 puntos para representar todos los símbolos de la computación, superando las limitaciones del Braille clásico, que solo puede representar hasta 64 símbolos (Arias, 2019).

Es importante entender que el sistema Braille no fue concebido como un idioma en sí mismo, sino como un código que permite la escritura y lectura en varios idiomas. Esto facilita a las personas con discapacidad visual la comunicación escrita necesaria para la alfabetización. El sistema Braille otorga independencia en la lectura y escritura a estas personas. Inicialmente, se utilizaban letras impresas en relieve, pero desde el siglo XVII surgieron inventos costosos como moldes de letras en madera, punzones para el trazo y recortes de cartón para educar a personas con discapacidad visual, aunque con costos elevados (Andrés, 2019).

### **Funcionamiento del sistema braille**

Las personas ciegas reconocen los caracteres Braille utilizando principalmente las yemas de sus dedos, especialmente el dedo índice, que es el más sensible para

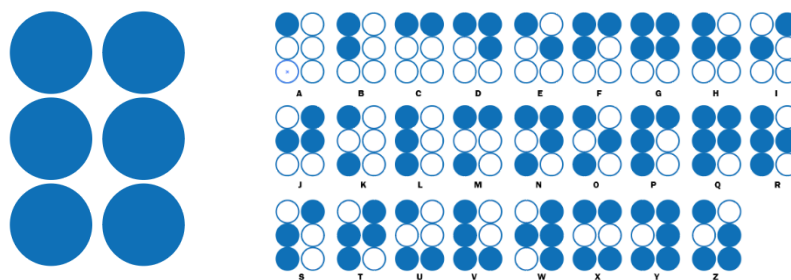


identificar los símbolos. Algunos expertos pueden obtener información utilizando otros dedos. Al igual que en la lectura y escritura visual con tinta, al principio la lectura Braille es lenta, ya que los dedos requieren más tiempo para procesar la información y detenerse en los caracteres para analizarlos. Con el tiempo, los movimientos se vuelven más rápidos y fluidos (Arias, 2019).

### **Estructura del sistema Braille.**

El sistema Braille consiste en una matriz compuesta por seis puntos dispuestos en dos columnas de tres puntos cada una, todos en relieve y diseñados para adaptarse a las yemas de los dedos. Esta disposición permite hasta 64 combinaciones posibles, facilitando el reconocimiento táctil de cada letra o símbolo por parte de las personas con discapacidad visual. Cada conjunto de seis puntos, llamado celda, representa una letra o símbolo, lo que convierte la escritura en una secuencia de estas celdas Braille (Aguado, 2001).

*Imagen 1 Matriz Celdas*



### **PARAMETROS DEL SISTEMA BRAILLE**

La celda que representa cada carácter en Braille debe seguir las dimensiones establecidas en el documento técnico B1 de la Comisión Braille Española, titulado "Parámetros dimensionales del Braille". Esta matriz, conocida como el signo generador,

tiene las medidas necesarias para formar los signos Braille, lo que garantiza un correcto reconocimiento táctil durante la lectura (Padilla, 2021).

**Tabla 1.: Ubicación de los puntos de una celda del sistema Braille**

<b>Punto</b>	<b>Ubicación</b>
<b>Punto 1</b>	<b>Superior izquierda</b>
<b>Punto 2</b>	<b>Centro izquierda</b>
<b>Punto 3</b>	<b>Inferior izquierda</b>
<b>Punto 4</b>	<b>Superior derecha</b>
<b>Punto 5</b>	<b>Centro derecha</b>
<b>Punto 6</b>	<b>Inferior derecha</b>

Tipos de movimientos de lectura del sistema Braille

Según Ramirez (2013), se pueden identificar diversos patrones o métodos de movimiento de las manos para reconocer la información en un texto, los cuales se describen a continuación:

- Patrón Unimanual: Una sola mano explora el texto, mientras que la otra descansa al inicio de cada línea.
- Patrón conjunto: Los dedos índices de ambas manos leen cada línea simultáneamente.
- Patrón disjunto: Los dedos índices de ambas manos leen cada línea de forma independiente.
- Patrón disjunto simultáneo: Los dedos índices de ambas manos leen líneas diferentes del texto.
- Patrón mixto: Combina los patrones anteriores, permitiendo que los dedos índices exploren el texto de forma única, simultánea o separada dependiendo del caso.

En cuanto al salto de línea, se emplean diferentes patrones:

- Una sola mano: Al terminar una línea, el dedo vuelve al inicio y salta a la siguiente línea.
- Una sola mano con indicador: El dedo índice de una mano lee y cambia de línea, guiado por el dedo índice de la otra mano.
- Mixto una y ambas manos: Ambos dedos índices leen la línea y saltan a la siguiente de manera alternada.
- Disjunto: Mientras se lee una línea con una mano, el dedo índice de la otra mano se posiciona en la siguiente línea.

### **Series utilizadas en el sistema braille**

Para Andrés (2019), en el sistema Braille, cada carácter se representa mediante una configuración de puntos en relieve dispuestos de manera lógica. Estas configuraciones se agrupan en series, las cuales se detallan en el Documento técnico B2 de la Comisión Braille Española titulado "Signo grafía básica", actualizado en marzo de 2018.

Existen 7 series en total, incluyendo 5 series de 10 símbolos, 1 serie de 6 símbolos y 1 serie de 7 símbolos. Se utilizarán estas series para representar letras y números.

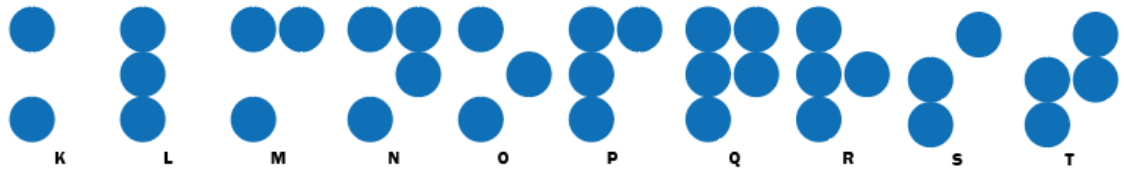
- La primera serie utiliza los puntos 1, 2, 4 y 5 de la celda Braille para formar las primeras diez letras del alfabeto.

*Imagen 2 Primera serie*



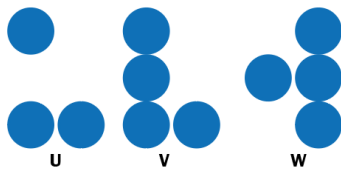
- La segunda serie, que abarca desde la k hasta la t (excepto la ñ), agrega el punto 3 a los puntos de la serie anterior.

Imagen 3 Segunda serie



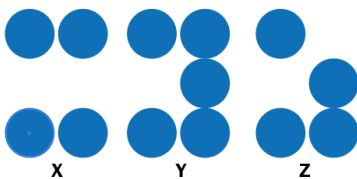
- La tercera serie emplea los puntos de la segunda serie y agrega el punto 6 para formar sus letras.

Imagen 4 Tercera serie



- La cuarta serie se compone utilizando los puntos de la serie número 1 y añadiendo el punto 4.

Imagen 5 Cuarta serie



Dado que las 64 combinaciones no permiten representar todos los símbolos posibles, se recurre a diversas soluciones complementarias, que incluyen el uso de múltiples celdas, en algunos casos colocadas antes de los símbolos previamente mencionados. Estas soluciones pueden convertir una letra en mayúscula o un número, entre otros símbolos comúnmente utilizados.

### ¿Cuáles son las claves del alfabeto braille?

Según Murias ( 2004), el Braille desarrolló un sistema de escritura único inspirado en predecesores, cuyas ventajas pueden resumirse en:

- Facilidad de lectura: debido a la disposición lineal y el reducido número de puntos en un espacio limitado, junto con la simple correspondencia simétrica con la lectura.
- Escritura táctil: gracias a un movimiento horizontal sencillo sin movimientos verticales, y una contracción simplificada con un número reducido de signos.
- Correspondencia visual: estableciendo una equivalencia precisa con el alfabeto visual.
- Creación de nuevos signos: mediante la combinación del signo grafía básica con signos transformadores, como en el caso de la numeración o las mayúsculas.

A pesar de sus limitaciones, es importante no subestimar el valor que el sistema Braille ha tenido y sigue teniendo para la comunicación y el acceso a la información de las personas con discapacidad visual. Estas limitaciones se hacen evidentes durante el aprendizaje del Braille, pero no deberían desmerecer la importancia de este sistema de lectoescritura.

Algunas claves importantes del Braille para su aprendizaje incluyen:

- El generador de signos: facilita la memorización de los números y agiliza la escritura.
- La serie de generación: el conocimiento de cada serie favorece la comprensión de las siguientes.
- La relación entre signos similares en términos de desplazamiento vertical, simetría o apariencia debe ser contrastada para evitar confusiones.

El aprendizaje del braille es esencial para las personas con discapacidad visual, ya que les brinda la oportunidad de acceder a la educación, información y comunicación de forma autónoma. Este sistema táctil de lectura y escritura, creado por Louis Braille en el

siglo XIX, consiste en patrones de puntos en relieve que representan letras, números y signos de puntuación. Aprender braille requiere no solo reconocer estos patrones táctiles, sino también desarrollar habilidades motoras finas y memoria táctil. La incorporación de métodos didácticos adaptados, incluyendo recursos quinestésicos y tecnológicos, mejora la enseñanza y la hace más accesible para estudiantes de diversas edades (Izquierdo, 2003).

La motivación para aprender el lenguaje braille a menudo proviene del deseo de lograr independencia en la lectura y escritura, facilitando el acceso a información, educación y oportunidades laborales. Asimismo, el interés en integrarse en la sociedad y relacionarse con los demás impulsa su deseo de dominar el braille. El apoyo de educadores, familiares y comunidades es vital, ya que crea un entorno positivo que refuerza la confianza y la perseverancia en el aprendizaje, convirtiendo al brille en una herramienta transformadora (aprendizaje., Carrillo, Mariana).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **ENFOQUE METODOLÓGICO**

Este proyecto de investigación se centra en el análisis del proceso de enseñanza y aprendizaje del lenguaje braille dirigido a personas con discapacidad visual. La metodología empleada se basa en un enfoque cualitativo que se desarrolla dentro de un entorno educativo, con el propósito de brindar apoyo al desarrollo de este grupo específico a través de una herramienta diseñada para facilitar su aprendizaje y mejorar su experiencia educativa. Se ha llevado a cabo una exhaustiva revisión bibliográfica, utilizando diversas fuentes como libros, revistas y sitios web, para recopilar información que respalde y enriquezca el marco teórico del proyecto, garantizando así la claridad necesaria frente a cualquier interrogante surgida durante la investigación.

#### **ALCANCE DE INVESTIGACION**

Mediante la investigación cualitativa y la metodología inclusiva que se basa en el DCU (diseño centrado en el usuario) cuya metodología empieza con la fase de descubrir se realizó el levantamiento de información utilizando entrevistas y observaciones.

En el proceso de recopilación de datos, se llevaron a cabo entrevistas detalladas con docentes que enseñan el lenguaje braille. Estas entrevistas se centraron en comprender las metodologías de enseñanza actuales, los desafíos enfrentados por los educadores y los estudiantes, y las herramientas que se utilizan actualmente en el proceso educativo.

Las observaciones en el aula proporcionaron una visión integral de las prácticas pedagógicas, permitiendo identificar áreas de mejora y oportunidades para la innovación en la enseñanza del braille.

## MUESTRA

Las entrevistas fueron aplicadas a los docentes expertos en la enseñanza del lenguaje Braille del Distrito de educación Patate- San Pedro de Pelileo 18D04. Se realizaron pautas de entrevista semiestructurada con el objetivo Investigar el proceso de enseñanza del lenguaje Braille. Se realizará también una entrevista a un especialista en el área del diseño gráfico multimedia para conocer como la tecnología puede apoyar a este proceso de enseñanza.

## ENTREVISTAS

Docentes del Distrito de educación Patate- San Pedro de Pelileo 18D04 que han sido entrevistados.

*Tabla 1 DOCENTES ENTREVISTADOS*

<b>Nombre</b>	<b>Especialidad</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Lic. Edgar García</b>	Docente Educación Superior	Brinda información sobre el método de enseñanza del lenguaje braille.
<b>Lic. Katherine Moya</b>	Docente Inclusión Social	Brinda información sobre el lenguaje braille y sus materiales.
<b>Lic. Edison Campaña</b>	Docente escuela Patate	Detalla el por qué es importante el lenguaje braille para los educadores.

Además, se realizó una entrevista a un experto en Diseño gráfico multimedia con el fin de obtener conocimientos sobre principios de diseño inclusivo y accesible, así como técnicas y mejores prácticas específicas para la creación de materiales educativos que sean accesibles para personas con discapacidad visual.

*Tabla 2 DOCENTE DISEÑO GRAFICO*

<b>Nombre</b>	<b>Especialidad</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Ing. William Ortiz</b>	Diseñador gráfico multimedia	Brinda información sobre como el diseño multimedia podría ayudar al aprendizaje del lenguaje braille y que



---

herramientas se podría utilizar.

---

Por otro lado, se recopiló información a través de fichas de observación durante el proceso de enseñanza del sistema Braille con el fin de recopilar experiencias y obtener una visión integral del proceso de aprendizaje. Para la observación se contó con 3 personas con discapacidad visual del Distrito de Pelileo.

La tabla a continuación muestra a las personas que fueron observadas.

Personas observadas, Aula pedagógica de apoyo a la inclusión del Distrito de educación Patate- San Pedro de Pelileo 18D04

*Tabla 3 PERSONAS OBSERVADAS*

<b>Nombre</b>	<b>Edad</b>	<b>Grado con discapacidad</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Nadeline Soledad</b>	10 años	leve	Se observa su manera de aprender el lenguaje braille.
<b>Kerly Cepeda</b>	22 años	leve	Se observo la forma y tiempo en aprender braille.
<b>Bryan Moya</b>	21 años	leve	Se observo el aprendizaje del lenguaje braille,

A continuación, se adjuntan las pautas de levantamiento de información tanto para las entrevistas, como para las observaciones realizadas.

### **Pautas para el levantamiento de información**

#### **Pauta de entrevista**

Objetivos

General

- Investigar el proceso de enseñanza del lenguaje Braille.

Específicos:

- Comprender el proceso de enseñanza del lenguaje braille.
- Describir la metodología utilizada para el proceso de enseñanza- aprendizaje del sistema braille.
- Identificar el material didáctico utilizado para el aprendizaje del lenguaje braille.

#### Preguntas

1. ¿Cuál es el proceso de enseñanza de una clase de lenguaje braille?
2. ¿Qué tipo de sistema Braille utiliza actualmente para enseñar?
3. ¿Qué dificultades ha encontrado usted a la hora de enseñar el lenguaje braille?
4. ¿Cuáles son los principales momentos de frustración que ha encontrado en sus estudiantes durante una clase?
5. ¿Cuál es la metodología que se utiliza en el proceso de enseñanza del lenguaje Braille?
6. ¿Cómo se podría mejorar esta metodología?
7. ¿Qué materiales o herramientas (libros, software, dispositivos, material multimedia) se utilizan para la enseñanza del Braille?
8. ¿Cuál de los materiales mencionados en la pregunta anterior es el más efectivo?
9. ¿Ha encontrado alguna dificultad en el uso de materiales de la enseñanza de Braille? ¿Cómo se podrían mejorar?
10. ¿A su opinión que se podría mejorar en los materiales que se usan para aprender Braille?

#### **INTERPRETACION DE ENTREVISTAS**



LIC. EDGAR GARCIA  
DOCENTE EDUCACION  
SUPERIOR

**PREGUNTA 1**

Con los niños es como la escolita es más fácil que aprendan, en cambio con un joven o adulto o que recién perdió la vista es un poco más difícil, entonces les enseñamos como poner una regleta, lo que es una regleta dependiendo el tamaño como de 4, 6 líneas o de toda la hoja, enseñando lo de derecha izquierda, enseñar a coger el punzón, además de enseñarles el abecedario y cada numeración que tiene el abecedario y como sostener la hoja.

**PREGUNTA 2**

El tipo de sistema braille que utilizo es el sistema integral las vocales, las letras del abecedario, los números, signos matemáticos para que ellos aprendan como a tinta ya en el colegio se enseña el etnográfico porque ya son dictados y con estas abreviaturas les permite copiar rápidamente.

**PREGUNTA 3**

La dificultad que se obtiene es con los niños hasta que cojan la escritura, pero si es el proceso más rápido y en la lectura es más difícil hasta que los dedos se hagan más sensibles y la lectura es un poco más lenta, enseñar en la edad adulta es más lento ya que para ellos es difícil captar los puntos y aprenderse el abecedario.

**PREGUNTA 4**

Algunos se estudiantes se frustran ya que son zurdos, hay un cruce de las manos para poder escribir y tratamos de que tengan motricidad en la mano derecha para que puedan escribir a coger la regleta y el punzón, otros la timidez sus padres son sobreprotegidos por su padre y no les permite enseñar y tienen miedo a que no van a poder aprender el lenguaje braille, otros que perdieron la vista por alguna obvia razón e igual tienen miedo En cambio, otros estudiantes se les hace difícil aprender la numeración.

**PREGUNTA 5**

La metodología que utilizo es la quinesésica es la manipulación de las cosas por ejemplo el punzón, la regleta, los puntos, como poner la hoja correctamente y como leer y el tacto que en la mayoría del país creo que es el más ocupado. Realización de ejercicios básicos de movimientos de las manos, enseñar desde cero como un niño, las vocales, la lectura, etc.

**PREGUNTA 6**

En la participación plena en los ámbitos educativos, impresas que puedan imprimir textos, libros, guías, con el sistema braille lo cual este método reemplazara a lo visual con la lectura en su relieve y hacerlo más competitivo, que tengan conocimiento algunos estudiantes que no tengan ninguna discapacidad, conferencias, cursos del lenguaje braille.

**PREGUNTA 7**

Lo que utilizo más son la regleta, una hoja y el punzo para enseñar por otro lado hay otras herramientas que se utiliza para enseñar como la computadora y el teclado que es positivo y negativo, hay otra que es una maquina Perkins de escribir, pero es un poco más difícil, ya que tres botones a la izquierda, tres a la derecha y uno en el medio, también se puede utilizar las impresoras braille para la enseñanza, pero son costosas y aquí hace falta recursos para conseguir.

**PREGUNTA 8**

Es más efectivo es la regleta y el punzón porque es más portable de llevar a cualquier sitio cuando se necesite hasta se podría llevar en una pequeña cartera, aunque en la computadora es mucho más fácil pero no se todas las computadoras tienen y no se podría llevar donde uno quiera.

**PREGUNTA 9**

A veces el material que tiene o los venden a los niños vienen con pequeños errores y eso les dificulta aprender porque lo hacen u otras máquinas, al poner un punto demás ya hay variación puede cambiar todo y así es muy difícil enseñarle a los niños, ejemplo un mapa sin ser chequeados ya que también se puede hacer imágenes o dibujos con lenguaje braille y no lo van a identificar con los dedos.

**PREGUNTA 10**

Que exista más materiales didácticos para que se pueda enseñar en todos los aspectos educativos, que exista códigos QR para docentes y estudiantes en instituciones que puedan enseñar el lenguaje que llegue y solo puedan escanear, con la práctica que es mucho mejor, capacitaciones, guías u otra manera que exista una manera de imprimir en el idioma del sistema del lenguaje braille o a veces crea sitios de recursos de materiales con discapacidad visual ya que en el país es escaso, que explique con videos interactivos el aprendizaje paso a paso



LIC. EDISON CAMPAÑA  
DOCENTE EDUCACION  
SUPERIOR

**PREGUNTA 1**

El proceso de aprendizaje del lenguaje braille generalmente inicia con una explicación de los conceptos fundamentales. Posteriormente, se enseña el alfabeto braille, comenzando con letras individuales y progresando hacia combinaciones de letras y palabras completas. Para ayudar a los estudiantes a acostumbrarse a las configuraciones de puntos, se utilizan actividades táctiles y ejercicios repetitivos. Conforme los estudiantes mejoran en sus habilidades, se les introducen conceptos más avanzados como la puntuación, los números y las abreviaturas en braille.

**PREGUNTA 2**

Actualmente, uso el sistema braille unificado que creo que toda la mayoría conoce, el cual es ampliamente reconocido y empleado en numerosos paises Este sistema estandarizado simplifica la enseñanza y el aprendizaje al ofrecer un marco coherente y uniforme.

**PREGUNTA 3**

Una de las principales dificultades radica en la variación de la sensibilidad táctil de los estudiantes, lo cual puede influir en su habilidad para leer braille de manera efectiva. Además, la escasez de materiales didácticos apropiados y actualizados representa otro desafío. La motivación y el compromiso de los estudiantes también pueden diferir, lo que demanda enfoques personalizados y mucha paciencia.

**PREGUNTA 4**

Los estudiantes suelen sentirse frustrados cuando llegan a creer que no van a avanzar cuando tienen problemas para diferenciar entre los puntos similares o cuando no logran leer con la misma rapidez que lo harían visualmente. También experimentan frustración al enfrentarse a textos más complejos, sintiéndose abrumados por la cantidad de información nueva que deben aprender.

**PREGUNTA 5**

Mi metodología se fundamenta en un enfoque multisensorial y progresivo. Empiezo enseñando letras individuales y avanzo gradualmente hacia palabras y oraciones completas. Para mantener el interés y mejorar la comprensión de los estudiantes, utilizo ejercicios táctiles, juegos educativos y herramientas digitales. Además, realizo evaluaciones periódicas para monitorear el progreso de los estudiantes y ajustar el plan de enseñanza según sea necesario.

**PREGUNTA 6**

Empiezo enseñando letras individuales y avanzo gradualmente hacia palabras y oraciones completas. Para mantener el interés y mejorar la comprensión de los estudiantes, utilizo ejercicios táctiles, juegos educativos y herramientas digitales. Además, realizo evaluaciones periódicas para monitorear el progreso de los estudiantes y ajustar el plan de enseñanza según sea necesario.

**PREGUNTA 7**

Utilizo tableros de braille y plaquetas con los puntos para explicar de puntito en puntito cada letra del abecedario y su numeración.

**PREGUNTA 8**

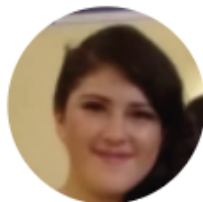
Los dispositivos electrónicos de lectura braille suelen ser los más efectivos porque ofrecen retroalimentación inmediata y son versátiles en la enseñanza de varios aspectos del braille además las plaquetas permiten a los estudiantes practicar de forma autónoma y adaptativa.

**PREGUNTA 9**

Que puede restringir su uso en ciertas instituciones. Para abordar esto, sería beneficioso desarrollar dispositivos más asequibles y accesibles, además de aumentar la disponibilidad de recursos educativos gratuitos o de bajo costo.

**PREGUNTA 10**

En mi opinión, es posible mejorar la diversidad y calidad de los materiales didácticos, guías de aprendizaje. Sería beneficioso integrar más recursos multimedia interactivos y actualizar continuamente el contenido para reflejar los avances tecnológicos y las mejores prácticas pedagógicas, creación de enlaces interactivos. Además, fomentar la colaboración entre educadores, desarrolladores de tecnología y la comunidad de personas con discapacidad visual podría generar innovaciones más efectivas en la enseñanza del braille.



ABG. KATHERINE  
MOYA

**PREGUNTA 1**

El aprendizaje del sistema Braille comienza con la introducción a los puntos en relieve. Se enseña a los estudiantes a identificar y distinguir cada una de las 63 combinaciones de puntos, que representan letras, números y signos de puntuación. Este proceso incluye Familiarización que es conocer la disposición de los puntos en la celda Braille (6 puntos en una matriz de 3x2, reconocimiento táctil, la escritura donde se aprende a usar una pizarra Braille, la Lectura comenzando con textos sencillos en Braille, aumentando gradualmente la complejidad y la práctica constante realizando ejercicios regulares para mejorar la fluidez en la lectura y escritura en Braille.

**PREGUNTA 2**

Utilizo el Braille integral también conocido como Braille de grado 1 que es un sistema donde cada carácter de la escritura es representado por su correspondiente celda Braille y es un poco más fácil de comprender.

**PREGUNTA 3**

Las principales dificultades que han tenido la falta de materiales didácticos muchas veces no contamos con suficientes libros y recursos en Braille otra desigualdad en la capacidad táctil a algunos estudiantes tienen mayor sensibilidad táctil que otros, lo que afecta su velocidad de aprendizaje, algunos la motivación y frustración especialmente cuando encuentran dificultades y recursos tecnológicos falta de acceso a tecnologías adaptativas dificulta el proceso de enseñanza en los estudiantes.

**PREGUNTA 4**

Ellos se frustran por las dificultades para reconocer celdas Braille rápidamente especialmente al usar el punzón y la pizarra la lectura fluida la transición de la lectura letra por letra a la lectura fluida de palabras y oraciones limitaciones tecnológicas como la falta de dispositivos como líneas Braille electrónicas o impresoras Braille.

**PREGUNTA 5**

Utilizo una metodología basada desde los conceptos básicos hasta los más avanzados ejercicios táctiles diarios y si necesitan hago la repetición con refuerzo para consolidar el reconocimiento y la escritura de celdas Braille.

**PREGUNTA 6**

La metodología podría mejorar con el acceso a más recursos didácticos como Libros, guías y ejercicios en Braille más capacitación continua para los profesores en técnicas y tecnologías de enseñanza del Braille, un apoyo emocional estrategias para mantener la motivación y manejar la frustración de los estudiantes.

**PREGUNTA 7**

Los materiales y herramientas utilizados incluyen libros en Braille con textos adaptados para diferentes niveles de competencia una pizarra y punzón Braille para la escritura manual también puede ser material auditivo: Audiolibros y grabaciones para complementar el aprendizaje.

**PREGUNTA 8**

El Braille electrónica es particularmente efectiva, ya que permite la interacción con textos digitales de manera eficiente, facilitando el acceso a una amplia gama de contenidos y mejorando la práctica continua

**PREGUNTA 9**

Disponibilidad limitada: no siempre hay suficientes libros en Braille para todos los estudiantes el costo de dispositivos electrónicos líneas Braille y otros dispositivos pueden ser costosos, la adaptación de materiales no todos los textos están disponibles en Braille, y la conversión puede ser laboriosa. Para mejorar esto se podría: incrementar la producción de libros en Braille y subvencionar dispositivos electrónicos hacerlos más accesibles a los estudiantes.

**PREGUNTA 10**

Más variedad de libros y textos en Braille incluyendo literatura, textos educativos y recreativos mejora de dispositivos tecnológicos hacerlos más accesibles y fáciles de usar una integración de multimedia o podría poner desarrollo de recurso de enlaces interactivos que lleven a un sitio que explique todo a base del braille, consejos, juegos que prácticamente enseñe todo lo básico del lenguaje braille y aplicaciones que hagan el aprendizaje más dinámico y atractivo, también se podría utilizar fotografías que comunican que existe el lenguaje braille, que también debe ser un lenguaje global que obligado deben aprender.

## Pauta de entrevista Diseñador Gráfico.

### Objetivo general

Investigar cómo el diseño gráfico inclusivo puede facilitar el aprendizaje del lenguaje Braille mediante el uso de productos gráficos multimedia.

### Objetivo específico

- Describir las características de un producto gráfico multimedia.

- Conocer la metodología del diseño inclusivo para el diseño de productos gráficos y multimedia.
- Describir los tipos de productos gráficos y multimedia que puedan ser utilizados para el aprendizaje del lenguaje Braille.

## **Preguntas**

1. ¿Qué es un producto gráfico multimedia?
2. ¿Cuáles son los tipos de productos gráficos multimedia?
3. ¿Cuáles son los elementos visuales que se deben considerar al diseñar productos gráficos multimedia?
4. ¿Qué es el diseño inclusivo?
5. ¿Cuáles son los pasos del diseño inclusivo para el diseño de productos gráficos multimedia?
6. ¿Qué características debería tener un producto gráfico multimedia inclusivo?
7. ¿Cómo evalúa la eficacia del diseño inclusivo en productos multimedia?
8. ¿Qué tipo de productos gráficos y multimedia pueden ser utilizados para el aprendizaje del lenguaje Braille.
9. ¿Qué elementos gráficos visuales son más efectivos para hacer que los materiales de enseñanza del Braille sean más accesibles y comprensibles?
10. ¿Cómo incorpora las necesidades de accesibilidad y usabilidad en sus diseños para productos multimedia educativos sobre Braille?
11. ¿Qué mejoras o innovaciones sugeriría para el diseño de estos productos?





**WILLIAM ORTIZ**  
ING. DISEÑO DIGITAL Y  
MULTIMEDIA

**PREGUNTA 1**

Un producto grafico multimedia se basa en la utilización digital en cuanto a fotografía, video, audio, e interacción entre enlaces y justamente con el apartado grafico en la cual nos ayuda a que todo esto tenga una mejor comunicación.

**PREGUNTA 2**

Los diferentes tipos gráficos en este medio que existe están las APP aplicaciones, webs, libros, folletos informativos, catálogos informativos digitales justamente utilizando los apartados de los enlaces para volver un poco más multimedia, están los videojuegos, presentaciones multimedia.

**PREGUNTA 3**

Los elementos visuales que se toman en cuenta en si es la estructura, la arquitectura de la información de una manera adecuada, la simplicidad de los iconos, los símbolos que utiliza mucho en los medios multimedia, como tal la tipografía ya que es diferente a los medios impresos que a los medios digitales para una mejor legibilidad ya que se pasa mayor tiempo en las pantallas, la interfaz del usuario que sea clara y simple.

**PREGUNTA 4**

El diseño inclusivo se basa en que varias personas tengan la facilidad, herramientas adecuadas para la utilización de diferentes aplicaciones, materiales gráficos para las diferentes capacidades visuales en las cuales ayudan a las diferentes personas con discapacidades, ya sean estos visuales, auditivas o en una discapacidad física. Estos diseños son implementados en el ámbito de la señalética

**PREGUNTA 5**

Los pasos fundamentales es investigar cuáles son las formas que ellos utilizan la comunicación, como ellos llegan a comunicarse con otros, buscar las diferentes etapas del desarrollo visual o auditivo que podremos utilizar en estas aplicaciones.

**PREGUNTA 6**

Las características de este apartado se basan en la idea, la preproducción en el desarrollo de los bocetos, la arquitectura de la información, la diagramación, un mapa de navegación, toda esta estructura nos ayuda a que todo tenga coherencia e interpretar de una mejor manera de cómo está diseñado nuestra aplicación en revisar el diseño visual adecuado que el usuario no se pierda en la navegación y este bien desarrollado.

**PREGUNTA 7**

Evaluando un desarrollo de un prototipaje en la cual el usuario puede ir interpretando y haciendo pruebas, verificando de qué manera está fluyendo la navegación durante la APP, el diseño web. El desarrollo de una beta nos ayudara a resolver esos problemas en cuanto al diseño, al uso de interfaz del producto.

**PREGUNTA 8**

Videos informativos nos puede ayudar el indicar como es proceso de enseñanza para las personas con discapacidades visuales, aplicaciones móviles que tengan tics de este aprendizaje, webs informativos que ayuden a comunicar los pasos y métodos que puede ir acoplado videos, imágenes, tutoriales, una guía multimedia es una herramienta importante donde nos permite abarcar fotografías, imágenes, videos, información del aprendizaje del lenguaje braille.

**PREGUNTA 9**

Los materiales más accesibles son los símbolos que nos ayudan a simplificar la idea, todo sea visual una imagen dice más que mil palabras. Otro aspecto importante es la tipografía que sea muy simple, adecuada para que dar un mejor entendimiento al momento de leer. Los colores sean adecuados en cuanto a la visualización de cada elemento gráfico. La utilización de audios interactivos que sean claros con la elaboración de un guion que nos permite crear lo que vamos a mencionar al usuario en esta enseñanza para aprender el idioma del lenguaje braille.

**PREGUNTA 10**

Los elementos pueden ser varios en este caso se puede utilizar el audio como la representación de positivo o negativo de la navegación o se puede utilizar la vibración de los teclados si algo estamos haciendo bien o hay algún error, puede vibrar dos veces o una sola vez según el caso. En la parte táctil en la utilización de pequeños puntos para distribución en los diferentes dedos y desarrollar ese aprendizaje.

**PREGUNTA 11**

La inteligencia artificial seria una ayuda para el desarrollo de nuevas ideas para la implementación de algún código que se necesite. La utilización de la realidad virtual con controles de sensaciones de vibraciones es una alternativa viable. La utilización de tecnologías como tabletas, celulares, dispositivos auditivos que se podría interpretar en ideas innovadoras.

## Pauta de observación

Objetivo general.

- Observar el proceso de enseñanza del lenguaje braille del instructor y los estudiantes.

Objetivos específicos

- Comprender el proceso de enseñanza del lenguaje braille.
- Describir la metodología que se utiliza en el proceso de enseñanza del sistema del lenguaje braille.
- Identificar el material didáctico utilizado para el aprendizaje del lenguaje braille.

Que se observa:

Tabla 8 OBSERVACIONES

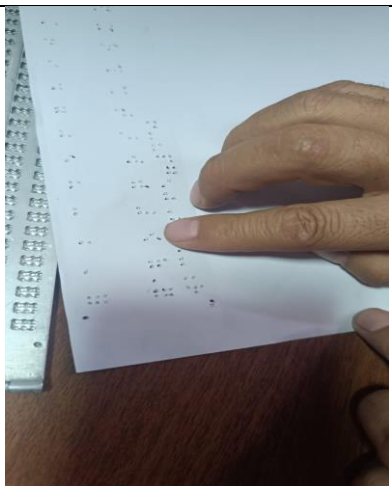
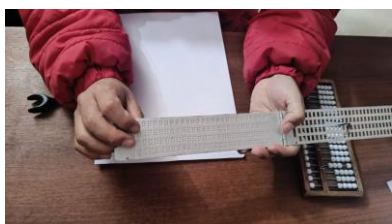
	Contexto
<p>Fecha: 19 de junio del 2024</p> <p>Hora: 15H00</p> <p>Lugar: Aula Pedagógica de Apoyo a la Inclusión, Distrito de Educación Patate - San Pedro de Pelileo 18D04</p>	<p>El levantamiento de observación se realizó en el Aula Pedagógica de Apoyo a la Inclusión del Distrito de Educación Patate - San Pedro de Pelileo 18D04. En este espacio, tres chicos están aprendiendo el lenguaje braille con el apoyo de docentes especializados.</p>

### DESARROLLO DE LA OBSERVACION

En el aula, los estudiantes se encuentran sentados en mesas individuales, cada uno con su propio material de aprendizaje en braille, incluyendo tableros de braille, regletas y punzones. La actividad observada se centra en el aprendizaje de las vocales en braille y la numeración de estas.



## PROCESO DE ENSEÑANZA



### INTRODUCCIÓN SOBRE EL BRAILLE

La clase comienza con una breve introducción sobre el sistema braille, destacando la importancia de este lenguaje para personas con discapacidad visual. El docente explica que el braille es un sistema de escritura táctil que utiliza patrones de puntos en relieve para representar letras y números.

Los estudiantes son guiados sobre cómo utilizar el tablero de braille y la regleta. Se les enseña la forma correcta de sostener el punzón y cómo posicionar la regleta para escribir de manera eficiente.

### ENSEÑANZA DE LAS VOCALES

Los docentes presentan cada vocal (a, e, i, o, u) en braille, explicando la ubicación específica de los puntos en el tablero. Se utilizan ejemplos visuales y táctiles para facilitar la comprensión.



Los estudiantes tocan y sienten los puntos en el tablero para familiarizarse con la configuración de cada vocal. Se les anima a repetir el proceso varias veces para consolidar el aprendizaje.

Los docentes utilizan ejemplos prácticos y ejercicios repetitivos para reforzar el aprendizaje. Cada estudiante tiene la oportunidad de escribir las vocales en braille bajo la supervisión y guía de los docentes.

### NUMERACIÓN DE LAS VOCALES

Se enseña a los estudiantes cómo numerar las vocales utilizando el sistema braille. Los docentes explican que, en braille, los números se representan utilizando los mismos puntos que las letras, precedidos por el signo de número.

Los estudiantes practican la escritura de números y vocales en sus tableros, guiados y supervisados por los docentes. Se utilizan ejercicios que combinan letras y números para mejorar la fluidez y comprensión.

	<p style="text-align: center;"><b>UBICACIÓN DE LOS PUNTOS</b></p> <p>Los docentes explican la estructura del sistema braille, que se basa en celdas de seis puntos organizados en dos columnas de tres puntos cada una. Se destaca la importancia de la ubicación correcta de los puntos para representar diferentes letras y números.</p> <p>Los estudiantes practican identificando y ubicando los puntos correctamente en sus tableros de braille. Se utilizan ejercicios de reconocimiento táctil donde los estudiantes deben identificar letras y números en braille sin la ayuda visual.</p>
 	<p style="text-align: center;"><b>INTERACCION</b></p> <p>Durante la clase, los docentes mantienen una interacción constante con los estudiantes, ofreciendo retroalimentación inmediata y correcciones cuando es necesario.</p> <p>Los estudiantes tienen la oportunidad de hacer preguntas y expresar cualquier dificultad que encuentren durante el aprendizaje.</p> <p>Se fomenta un ambiente de apoyo y colaboración, donde los estudiantes se sienten cómodos y motivados para aprender.</p>

### **Conclusiones**

Las entrevistas con los docentes resaltaron la importancia de adaptar los materiales educativos, la necesidad de un enfoque inclusivo en la educación, y las estrategias utilizadas para enseñar braille a estudiantes de diferentes edades y niveles de discapacidad visual.

Los estudiantes progresan a través de prácticas repetitivas y apoyo personalizado, los docentes utilizan diversas estrategias didácticas y materiales adaptados para facilitar el

aprendizaje, promoviendo un ambiente inclusivo y de apoyo. Este enfoque integral no solo mejora la experiencia educativa de los estudiantes con discapacidad visual, sino que también fomenta su autonomía y confianza en el uso del braille.

Las entrevistas realizadas manifiestan la necesidad de una guía multimedia para el aprendizaje del braille lo cual debe ser accesible, interactiva y adaptable a las necesidades de diferentes grupos de estudiantes. Utilizando una combinación de tecnologías modernas y métodos tradicionales, se puede crear una herramienta educativa efectiva y fácil de usar.

## **CAPITULO IV**

### **PROPUESTA /PROYECTO DE DISEÑO**

El proyecto propone la creación de una guía multimedia para la enseñanza del lenguaje braille, utilizando un enfoque integral que abarca vocales, letras del abecedario, números y signos matemáticos. Esta guía está diseñada específicamente para educadores que enseñan el lenguaje braille y combinará elementos visuales, auditivos e interactivos para facilitar tanto la enseñanza como el aprendizaje de este sistema de escritura. Estas propuestas buscan abordar los diversos desafíos y necesidades identificados en las respuestas, mejorando así la enseñanza del lenguaje braille y facilitando una experiencia de aprendizaje más efectiva y accesible para todos los estudiantes.

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

Facilitar el aprendizaje del lenguaje braille mediante un producto grafico multimedia

#### **Objetivos específicos.**

- Diseñar un prototipo Alpha de una guía multimedia que ayude al aprendizaje del lenguaje braille.
- Proveer herramientas didácticas adecuadas y accesibles.
- Integrar tecnologías multimedia para mejorar la experiencia educativa.

### **IDEA**

Esta guía esta direccionada a docentes educadores que desean conocer o aprender acerca del sistema braille, con el objetivo de facilitar el aprendizaje a niños con problemas de baja visión, con información concreta basado sobre el lenguaje braille.

## **CONTENIDO DE GUIA**

Una vez obtenida las respuestas de las entrevistas realizadas a los docentes que enseñan el lenguaje braille a las preguntas 9,10 y 11 responden a la necesidad de guías de enseñanza multimedia o aplicación es interactivas, elementos multimedia, videos instructivos, fotografías, enlaces interactivos, implementación códigos QR en estos materiales que lleven a una aplicación a enseñar el lenguaje braille como juegos de ejercicios interactivos, reglas personalizadas, contenidos didácticos que lleven a cabo una explicación clave del braille, incluir tutorías y guías.

## **IMPLEMENTACIÓN CODIGO QR**

La integración de códigos QR ofrece una alternativa innovadora para enseñar el lenguaje braille. Estos códigos pueden conectar a recursos interactivos como videos, juegos educativos y ejercicios prácticos, haciendo el aprendizaje más atractivo y dinámico. Escaneados con varios dispositivos, facilitan a estudiantes y docentes el acceso rápido a materiales didácticos, mejorando el acceso a las clases y transformando al docente en un facilitador. Además, los códigos QR permiten actualizar fácilmente los recursos, garantizando que siempre se tenga la información más reciente y relevante, mejorando así el rendimiento y proporcionando nuevas herramientas para todos (ESTRADA, 2018).

## **MULTIMEDIA.**

Los sistemas multimedia fomentan un aprendizaje activo y efectivo al permitir la interacción con el objeto de estudio, no solo ver y oír. Esta interactividad es vital en la educación formal y no formal, actualizando modelos educativos e integrando tecnologías de comunicación. Destacan aplicaciones como las simulaciones para controlar variables complejas, archivos de imágenes para almacenar y acceder

rápida a información visual, y enciclopedias multimedia que combinan imagen, sonido y datos. También son esenciales para la formación continua y el entrenamiento, proporcionando formación técnica, conceptual y operativa adaptada a cada usuario (AGUILAR & MORÓN, 1994).

## VIDEOS INSTRUCTIVOS

Un video instructivo es un recurso audiovisual que enseña tareas, conceptos o procesos mediante explicaciones detalladas y demostraciones paso a paso. Facilita el aprendizaje al incorporar gráficos, animaciones y ejemplos prácticos. Los docentes pueden usar estos videos para mostrar claramente cómo se forman las letras y símbolos en braille, seguir instrucciones detalladas para enseñar a sus estudiantes, y utilizar ejemplos prácticos en sus clases. Los videos pueden ser reproducidos y revisados tantas veces como sea necesario, ayudando a reforzar los conceptos (Gonzalez, 2017).

## FOTOGRAFÍAS.

Las fotografías son útiles para ilustrar los conceptos fundamentales del braille, como los patrones de puntos y la formación de letras, números y signos, lo que permite a los estudiantes visualizar su aprendizaje. Imágenes de libros, carteles y etiquetas en braille en situaciones reales proporcionan ejemplos prácticos que conectan la teoría con la vida diaria. También pueden incluirse en materiales didácticos, como tarjetas de memoria y actividades interactivas, facilitando la asociación de los símbolos con sus significados. Además, las fotos que muestran a personas usando braille promueven la empatía y la inclusión, enriqueciendo el proceso educativo al integrarse en recursos multimedia (Quispe, 2019).

## ENLACES INTERACTIVOS.

Los enlaces interactivos son herramientas digitales que permiten acceder a recursos complementarios y actividades educativas, lo que enriquece el proceso de aprendizaje del lenguaje braille al integrar teoría, práctica y una comunidad de aprendizaje. Estos enlaces pueden dirigir a los estudiantes a videos y tutoriales que muestran cómo se crean las letras y símbolos en braille, brindando una experiencia visual y auditiva que complementa la enseñanza práctica. Además, al facilitar el acceso a artículos, guías y otros recursos, los enlaces interactivos amplían el aprendizaje y ofrecen diversas perspectivas sobre el uso del braille

## APLICACIÓN VIDEOJUEGOS

Una aplicación que integre un juego puede ser una herramienta efectiva para enseñar el lenguaje braille, al unir diversión y aprendizaje. Los juegos motivan a los estudiantes, haciendo que el proceso educativo sea más interactivo y agradable, lo que mejora la retención de información. Al presentar desafíos que requieren identificar letras, números y símbolos en braille, los estudiantes pueden practicar de forma activa, potenciando sus habilidades de lectura y escritura. Además, al incorporar elementos visuales y auditivos, la aplicación puede adaptarse a distintos estilos de aprendizaje, enriqueciendo la experiencia educativa y promoviendo la inclusión (Gros, 2008).

## **JUSTIFICACIÓN:**

La creación de una guía multimedia para el aprendizaje del lenguaje braille es un producto inclusivo e importante dirigido a educadores, ya que aborda la necesidad de recursos didácticos accesibles y efectivos en la enseñanza de este sistema de escritura. Esta guía combina elementos visuales, e interactivos, lo que permite a los educadores adaptar su metodología a diversos estilos de aprendizaje y facilitar la comprensión de

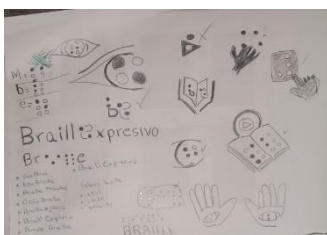
conceptos fundamentales del braille. Al integrar tecnologías como códigos QR, videos instructivos, fotografías y enlaces interactivos, la aplicación ofrece un enfoque integral que no solo mejora la retención de información, sino que también hace el aprendizaje más atractivo y dinámico. Además, al proporcionar herramientas personalizadas y recursos actualizables, esta guía no solo apoya a los educadores en su labor, sino que también promueve la inclusión y accesibilidad para todos los estudiantes, fomentando una experiencia de aprendizaje más efectiva.

## **CONSTRUCCIÓN DE LA MARCA.**

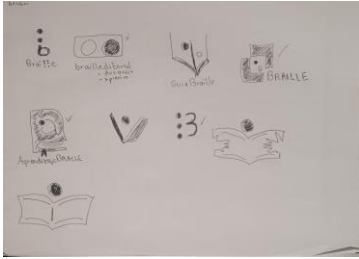
La marca se construyó a base de una exhaustiva investigación del alfabeto Braille. Se realizaron varios bocetos, de los cuales uno fue seleccionado. Se escogieron colores fríos para facilitar el aprendizaje del lenguaje Braille. La marca fue creada como parte de una guía multimedia sobre el aprendizaje del lenguaje Braille. La elección del diseño de la marca se basó en el uso de los tres puntos que representan la letra "L" en el alfabeto Braille, simbolizando la palabra "lenguaje" y enfatizando el enfoque educativo de la guía.

Esta guía multimedia no solo incluye recursos visuales y táctiles, sino también contenido audiovisual interactivo, fotografías, videos, audios y enlaces interactivos. Está diseñada para ser accesible e inclusiva, con una estructura clara y una interfaz de usuario amigable. El objetivo es proporcionar una herramienta integral y eficaz para educadores docentes en la enseñanza del Braille, que facilite el aprendizaje de vocales, letras del abecedario, números y signos matemáticos.

*Imagen 6 Bocetos*

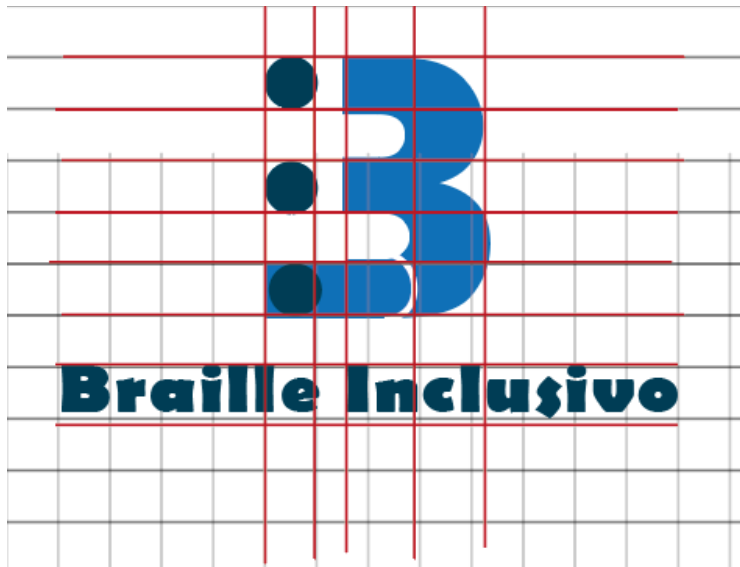






## Versión 1

Gráfico 3 Construcción marca



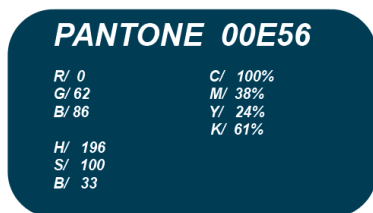
## versión 2



## Cromática

Escoger colores fríos para la creación de una marca destinada a una guía multimedia para el aprendizaje del lenguaje Braille tiene varias ventajas. Estos colores transmiten calma y serenidad, lo cual puede ayudar a los usuarios a concentrarse mejor en el contenido educativo. Además, los tonos fríos son frecuentemente asociados con confianza y profesionalismo, valores importantes para una guía educativa. La elección de estos colores busca crear un ambiente visualmente agradable y accesible, facilitando el aprendizaje y haciendo que los usuarios se sientan cómodos mientras interactúan con el material.

Imagen 7 Cromática



## Tipografía.

Esta tipografía es clara, legible y moderna, lo que facilita la lectura y comprensión del texto. Su estilo limpio y amigable transmite una sensación de accesibilidad y simplicidad, alineándose bien con los principios de diseño inclusivo. Además, tiene un peso y contraste adecuados que aseguran que el texto sea fácilmente distinguible y acompañe a la marca, incluso para personas con discapacidad visual parcial. La elección

de esta tipografía también contribuye a una apariencia profesional y confiable, lo cual es crucial para una guía educativa.

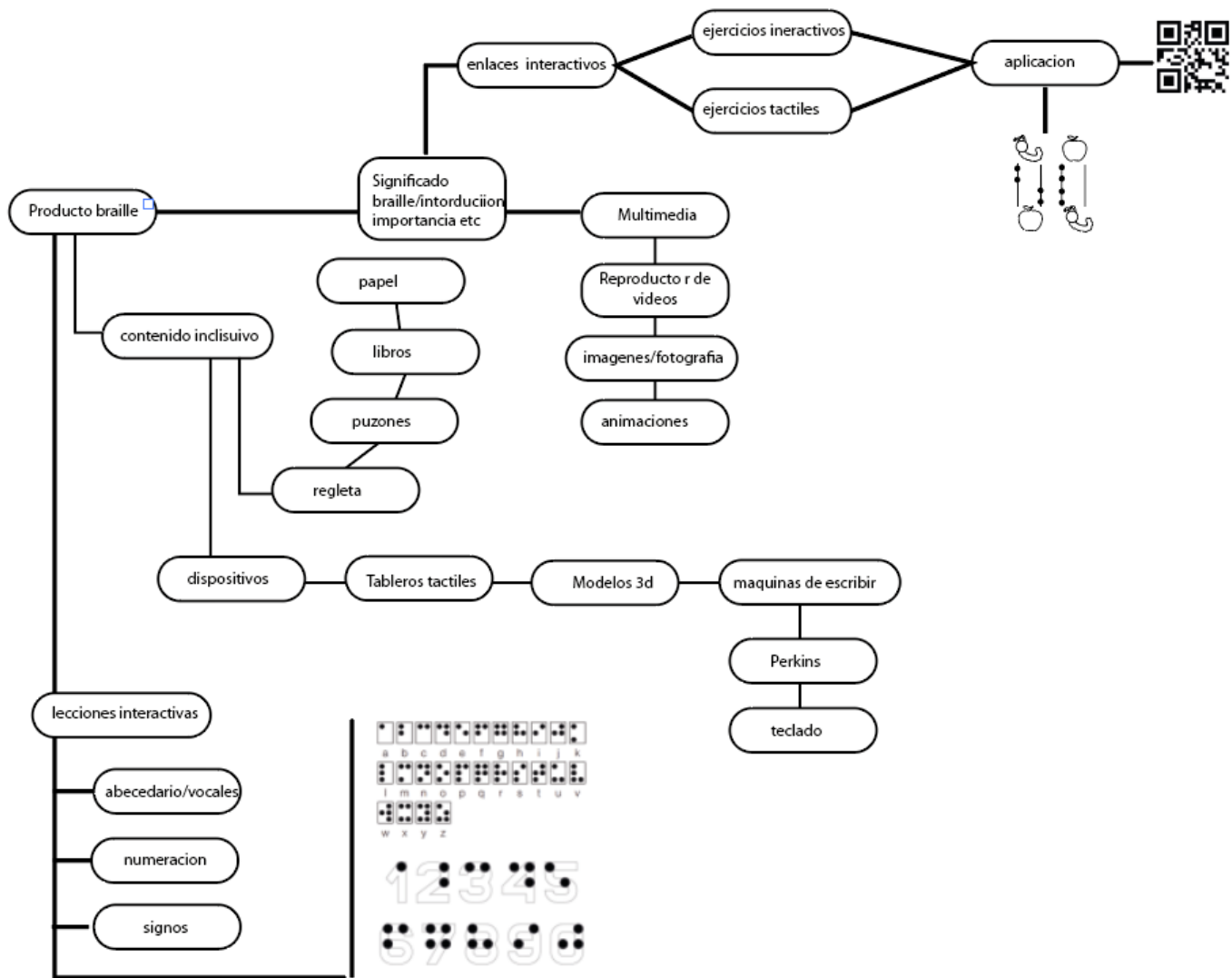
*Imagen 8 Tipografía*



### **Arquitectura de información**

Para ello, hemos creado una arquitectura de información que nos permite recopilar y organizar todos los datos necesarios sobre el sistema braille, asegurando así una guía completa y precisa. Luego, pasaremos a la creación de un storyboard, que nos ayudará a visualizar y ajustar el contenido antes del diseño final. Este diseño será inclusivo, con una estructura clara y accesible, integrando contenido audiovisual, fotografía, video, audio. Prestaremos especial atención a la simplicidad de los iconos, la tipografía adecuada para lectura en pantalla y una interfaz de usuario intuitiva.

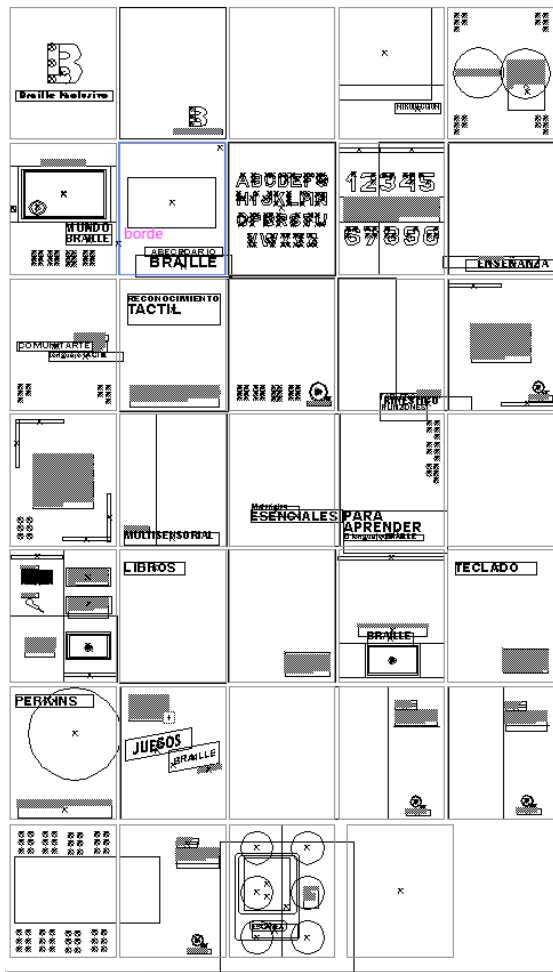
Gráfico 4 Arquitectura Braille



## Machote

Para esta elaboración, primero se creó un prototipo, también conocido como machote, que nos ayudó a visualizar cómo quedaría nuestro producto basado en el aprendizaje del Braille, incluyendo la distribución de texto, fotografías, videos, y otros elementos. Crear un storyboard es útil porque permite planificar y organizar de manera efectiva el contenido y la estructura visual del proyecto antes de su desarrollo completo. Esto facilita identificar posibles problemas y realizar ajustes necesarios, asegurando que el producto final sea coherente y funcional.

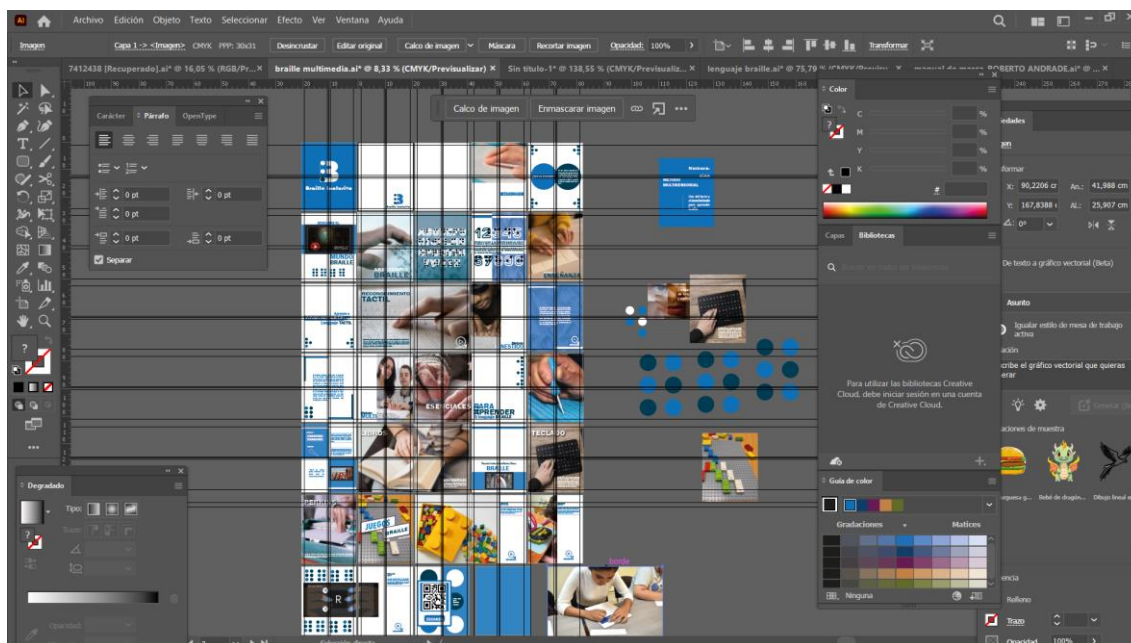
Gráfico 5 Bocetos Guía



## Construcción de la guía

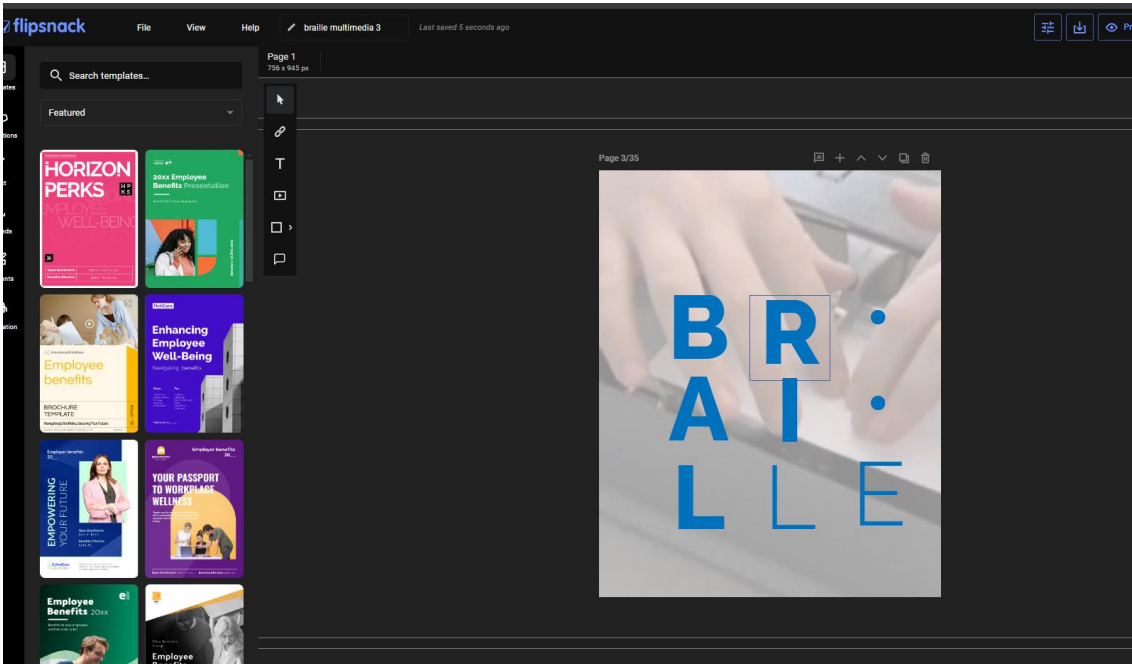
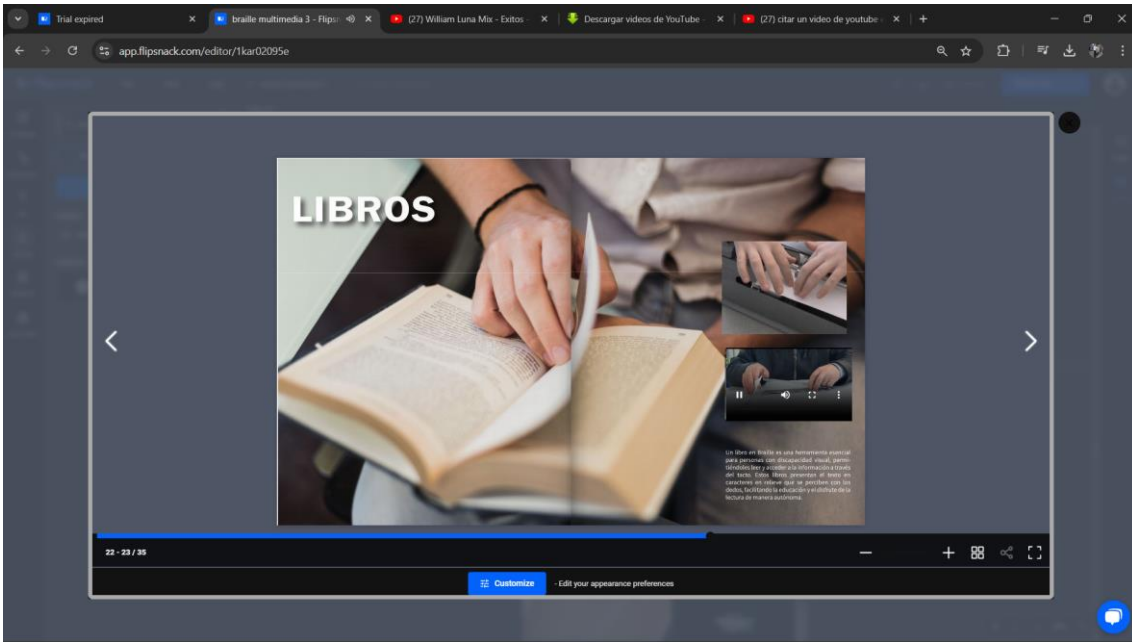
La guía se construyó en Adobe Ilustrador, detallando aspectos educativos y utilizando los colores principales de la marca. Se organizó cuidadosamente el diseño de la tipografía, el texto, los videos, los audios, y otros elementos para asegurar una presentación coherente y efectiva.

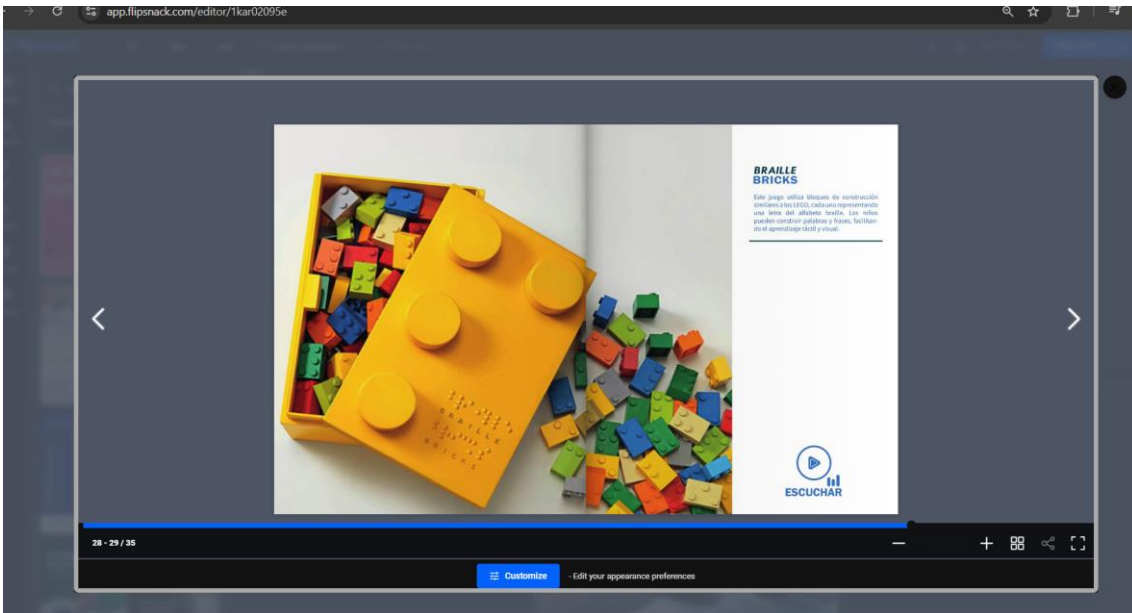
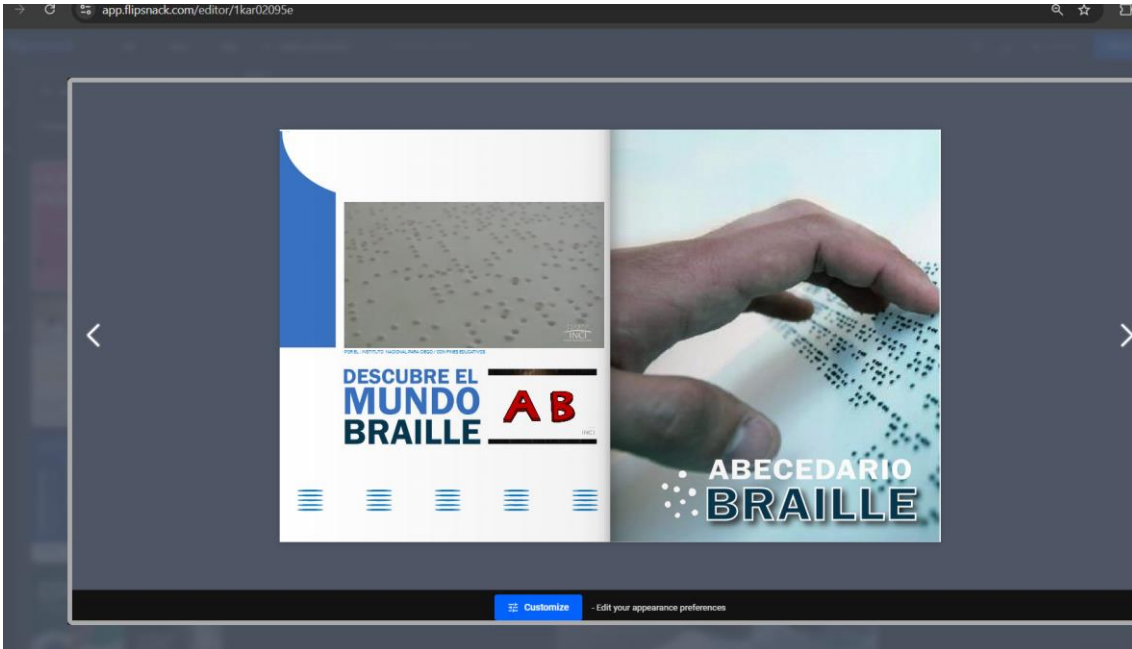
Gráfico 6 Construcción guía



## Guía

Una vez finalizada la guía, el resultado se publicó en la plataforma Flipsnack, integrando todos los contenidos y la información necesaria sobre el sistema braille, dentro de la guía se utilizó videos del INSTITUTO NACIONAL PARA CIEGOS DE COLOMBIA (COLOMBIA, 2018) con fines educativos. Además, se añadió un código QR que enlaza a aplicaciones disponibles en la Play Store, diseñadas para ayudar en el aprendizaje del lenguaje braille. Este código QR no solo facilita el acceso a recursos adicionales, sino que también expande las posibilidades de aprendizaje interactivo y móvil, permitiendo que los usuarios complementen su educación con herramientas digitales innovadoras y de fácil acceso.









**DESCUBRE EL MUNDO BRAILLE**



**ABECEDARIO BRAILLE**

AB C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

1 2 3 4 5

6 7 8 9 0

El Braille es un sistema de escritura táctil compuesto por células de seis puntos en relieve, organizadas en disposiciones de tres puntos. Cada letra del alfabeto y número se representa mediante combinaciones específicas de estos puntos. Los números se distinguen por un símbolo especial, igual al de las mismas combinaciones de puntos que representan las letras del alfabeto.





**Métodos De ENSEÑANZA**

**Aprende a COMUNICARTE CON Lenguaje TACTIL**

**RECONOCIMIENTO TACTIL**

permite a las personas ciegas o con discapacidad visual leer mediante el tacto, identificando patrones de puntos en relieve que representan letras y números. Este sistema facilita la comunicación y el acceso a la información escrita.





**Metodo KINESTICO**

El método kinestésico para el aprendizaje del Braille se basa en la percepción táctil y kinestésica, permitiendo a los usuarios aprender mediante la exploración y la manipulación directa de los códigos Braille. Esta metodología aprovecha la memoria muscular y la interacción física para reforzar el reconocimiento y la comprensión de los conceptos en Braille.

El método multisensorial para el aprendizaje del Braille integra diversos sentidos como el tacto, la vista, y el oído, para facilitar la comprensión y memorización de los caracteres en relieve. Al involucrar múltiples vías sensoriales, se mejora la retención y el reconocimiento de los símbolos Braille. Este método de aprendizaje más efectivo y accesible. Esta metodología es especialmente útil para estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje, proporcionando una experiencia educativa más completa y efectiva.



**Metodo MULTISENSORIAL**

**Materiales ESENCIALES**

**RARA APRENDER El lenguaje BRAILLE**



**RESULTA**

El Braille es un sistema de escritura táctil que permite a las personas ciegas o con discapacidad visual leer y escribir. Este sistema se basa en la percepción táctil y kinestésica, permitiendo a los usuarios aprender mediante la exploración y la manipulación directa de los códigos Braille. Esta metodología aprovecha la memoria muscular y la interacción física para reforzar el reconocimiento y la comprensión de los conceptos en Braille.

**LIBROS**



**TECLADO**



**PERKINS**



**JUEGOS BRAILLE**



**POP IT Braille!**



**BRILLE BLOCS**



**BRILLE BLOCS**

Este juego educativo en Braille es ideal para enseñar a los niños a leer y escribir en Braille. Incluye un tablero de juego con un alfabeto en Braille y un juego de bloques de construcción en Braille. Este juego es perfecto para enseñar a los niños a leer y escribir en Braille.

**BRILLE BLOCS**

Este juego educativo en Braille es ideal para enseñar a los niños a leer y escribir en Braille. Incluye un tablero de juego con un alfabeto en Braille y un juego de bloques de construcción en Braille. Este juego es perfecto para enseñar a los niños a leer y escribir en Braille.



## PRESUPUESTO

Este es un presupuesto que se presentaría para la publicación o presentación de la guía multimedia, detallando todos los recursos utilizados. Incluye los costos de software, equipos de grabación y edición, así como el trabajo del equipo de diseño.

VALOR HORA						
	VALOR LA HORA	HORAS	DIAS		RESULTADO	
Crea. Marca	12\$	8	3	24 HORAS	288\$	
guia, mult.	12\$		8	6 48 HORAS	576\$	
					<b>TOTAL</b>	<b>854\$</b>
COSTO POR EQUIPO						
DESCRIP.	COSTO	AÑOS	TOTAL			
laptop	1800	4	450			
tab. Grafica	120	2	60			
			<b>510</b>			
COSTO POR MESUALIDAD						
SERVICIO	VALOR	DIAS	TOTAL	TOTAL DIA		
A. ILUSTRA.	29	9	3,22	9,96		
INTERNET	25	9	2,77	24,93		
LUZ	14	9	1,55	13,95		
				<b>48,84</b>		
COSTO VITALICIOS						
SERVICIO	VALOR	DIAS	TOTAL			
TRANSPORTE.	0,75	9	6,75			
DESAYUNO	1,25	9	11,25			
ALMUERZO	3,00	9	27			
MERIENDA	3,00	9	27			
			<b>72</b>			
					<b>COSTO PROYECTO</b>	
					<b>1,484</b>	

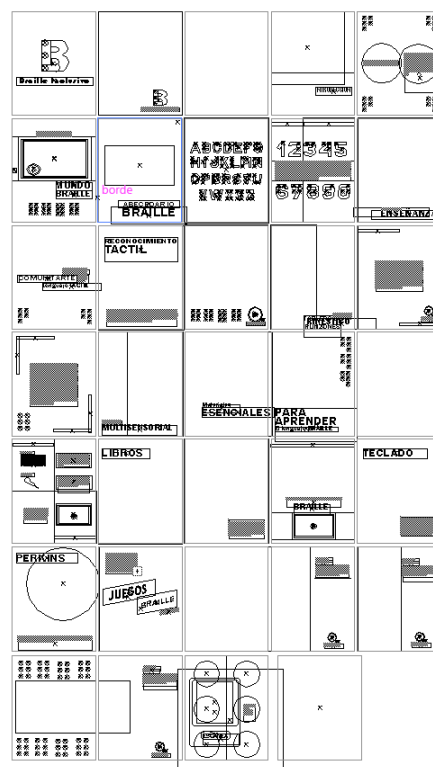
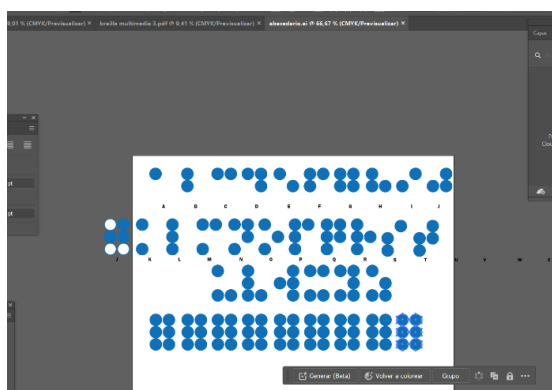
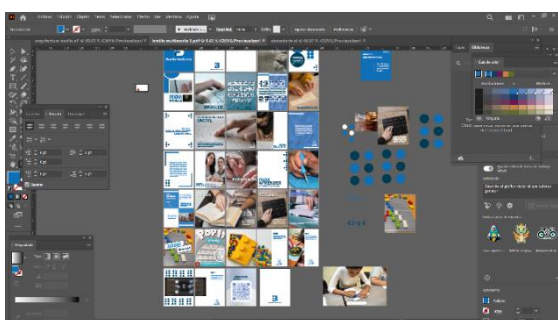
## CONCLUSIÓN

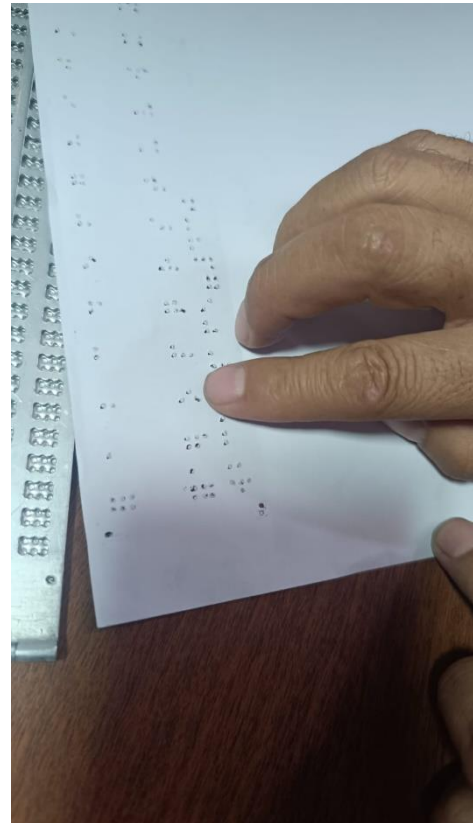
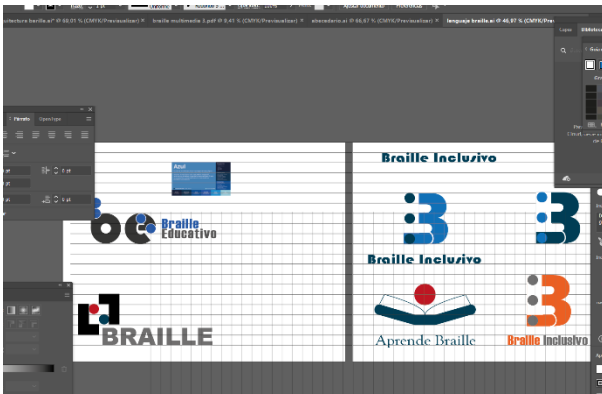
Al integrar de manera interactiva diversos recursos como texto, fotografías, videos, audios y códigos QR. Los resultados de las encuestas destacan que la metodología quinesésica, combinada con estos elementos. Esta guía no solo enriquece el proceso de aprendizaje, sino que también promueve una experiencia educativa más dinámica y accesible, mejorando la comprensión y retención de los contenidos por parte de los estudiantes.

## RECOMENDACIONES

Es interesante cómo la implementación de diseño multimedia y medios interactivos como los de videos, fotografías, audios y códigos QR puede fortalecer el aprendizaje del braille, demostrando diferentes fases interactivas. La utilización de diseños netamente visuales y funcionales permiten una mejor interacción. Estas propuestas pueden ser efectiva en el futuro, recomendando diseños estéticos y funcionales. Las aplicaciones deben ser interactivas y ofrecer retroalimentación.

## ANEXOS





## Bibliografía

- Accesibles, D. d. (1998). *Un método de diseño centrado en el usuario para sitios web*.
- Aguado. (2001). *Aprendizaje y Memoria*.
- AGUILAR, D., & MORÓN. (1994). *Multimedia en educación*.
- Aguilar, M. (2021). *Desarrollo de un módulo lector braille electrónico para personas con discapacidad visual orientado a portabilidad y ergonomía*.
- Alatríste, Y. (2018). *Diseño de Interfaz de Usuario para la creación de Sistemas Multimedia para Apoyar el Desarrollo del Lenguaje*.
- Alberto. (2016). *Animación Digital Y Proyectos Multimedia*.



- Aliaga. (2021). *Introducción práctica a la edición de vídeo con Adobe Premiere CC 2020*.
- Alvarado. (2015). *Cómo crear Revistas Digitales a través de la Plataforma FlipSnack con alumnos de Acceso a Mayores de 25 de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*.
- Álvarez, D. (2024). *El software Camtasia Studio 7 y su impacto en el rendimiento académico*  
Dayami Álvarez.
- Andrés, P. (2019). *Prototipo didáctico para la ayuda en el aprendizaje y aplicación del alfabeto Braille de niños no videntes*.
- aprendizaje., L. m. (Carrillo, Mariana). *La motivación y el aprendizaje*. 2009.
- Aragall, F. (2010). *La accesibilidad en los centros educativos*. MADRID.
- Arias, A. (2019). *Prototipo didáctico para la ayuda en el aprendizaje y aplicación del alfabeto Braille de niños no videntes*.
- AURELINA. (2020). *DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE TECLADO AUTODIDÁCTICO PARA ENSEÑANZA BRAILLE* .
- Barrera, S. (2005). *Creación de manuales multimedia para la enseñanza de los programas de diseño: Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Macromedia Freehand*.
- Belmar, A. (2013). *Detección de Braille*.
- Bermúdez, J. A. (2015). *El nacimiento del diseño gráfico en la educación superior*.
- Bernete. (2013). *Análisis de contenido*.
- Bourdieu. (1989). *La fotografía: un arte intermedi*.
- Cabrera Calderón, P. C. (2021). *Desarrollo de un prototipo para aprendizaje de lenguaje braille* .
- Cancino, A. G. (2020). Metodología para la enseñanza del sistema Braille a maestros. *revista dilemas contemporeneos* .
- Casario. (2011). *Elementos multimedia HTML5: audio y vídeo* . .
- Chiluisa, C. (2020). *Estrategias metodológicas para la lectura en el sistema braille en niños con discapacidad visual*. Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi, UTC.
- CHUN, R. (2019). *Adobe Animate CC* .
- COLOMBIA, I. N. (2018). *¿Que es el braille?*
- CONTRERAS, A. (2014). *Aplicación Móvil para el Aprendizaje del Lenguaje Braille y la Signografía Básica Usada en las Áreas de Matemáticas y Música en Personas Videntes*.
- Corvino. (2019). *Diseño inclusivo*. Universidad del Este.
- Costa. (2012). *Construcción y gestión estratégica de la marca: Modelo MasterBrand*.
- Dalley, T. (1992). *Guía completa de ilustración y diseño: técnicas y materiales* . .
- DEL CAMPO, J. E. (s.f.). *Desafíos didácticos de la lectura braille*. ONCE.
- Dieguez. (2015). *Presupuesto, viabilidad y mercado del producto*.

- Djamil. (2022). *Desarrollo de un libro de texto electrónico interactivo de auditoría con Google Slide*.
- Djurayev. (2023). *COMPRESIÓN DEL SOFTWARE BLENDER*.
- Donnellan. (2011). *Articulate Storyline 360*.
- Douglas, C. (1994). *Eficacia educativa de los medios de vídeo*.
- Dupont. (2014). *el diseño inclusivo*.
- Enric. (1998). *El diseño gráfico. Desde los orígenes hasta nuestros días*.
- Espinosa, G. (2017). *Multimedia educativa como recurso didáctico y su uso en el aula*.
- ESTRADA, J. C. (2018). *El uso de los códigos QR: una herramienta alternativa en la tecnología educacional*.
- Feliz Murias, T. &. (2004). *El sistema braille como recurso de enseñanza-aprendizaje en la formación inicial del profesorado*. Innovación educativa.
- Fernández, S. (2005). *Diseño multimedia en e-learning para el ámbito universitario*.
- FREIRE, C. (2017). *El sistema braille y la destreza de lectura*.
- Frutiger, A. (2012). *El libro de la tipografía*.
- FURIÓ VITA, D. (2014). *Introducción a Adobe After Effects*.
- Gaffney, G. (1997). *¿Qué es el Diseño Universal?*
- García, V. (2022). *Hipertexto, multimedia e interactividad del ciberperiodismo: La website de Tabasco Hoy*.
- Gomez. (2013). *Conceptos básicos de diseño gráfico*.
- GÓMEZ, L. S. (2000). *Diseño de interfaces de usuario principios, prototipos y heurísticas para evaluación*.
- Gonzalez, M. (2017). *¿Cómo me ves? Experiencia de vídeos instructivos generados y evaluados por los alumnos*.
- Goodwin, K. (2001). *Perfeccionando tus Personas*. Boletín de Cooper.
- Gros, B. (2008). *Videojuegos y aprendizaje*.
- Herrera Moya, P. A. (2017). *enseñanza del sistema Braille*. Quito.
- Hontanilla Pizarro. (2020). *El papel de la tipografía en la percepción de una marca*.
- Hoz, O. (1985). *Hacia una conceptualización del producto educativo*.
- Huettner. (2008). *Adobe Captivate*.
- Izquierdo, D. (2003). *Aprendizaje del Braille: un enfoque constructivista*.
- LANGFORD. (1990). *La fotografía paso a paso*. Ediciones Akal.
- León, A. P. (2013). *Guía de contenido digital accesible-Microsoft PowerPoint*.

- Lopez. (2020). *DISEÑO GRÁFICO DIGITAL*.
- López. (2021). *implementación de un objeto de aprendizaje desarrollado con tecnología H5P*.
- López, R. (2013). *Análisis de experiencias de innovación educativa*.
- López, R. C. (2023). *Teclado braille para niños invidentes de la ciudad de Riobamba*. riobamba.
- MACKIENZIE, C. (s.f.). *LA ESCRITURA BRAILLE EN EL MUNDO*.
- Martinez. (2012). *Pensar en diseño gráfico*. Editorial Universitaria-Libros UDG.
- Martínez. (2018). *Diseño de Interfaz de Usuario para la creación de Sistemas Multimedia para Apoyar el Desarrollo del Lenguaje*.
- Martínez-Liévana, I. &. (2004). *Guía didáctica para la lectoescritura Braille*. madrid.
- Mata, M. (2020). *Adobe illustrator CS6*.
- Medina, M. d. (2013). *el diseño grafico*.
- Mejía, A. (2019). *Diseño e implementación de un dispositivo electrónico interactivo para aprendizaje de Pre-Braille orientado a personas con discapacidad visual*.
- Mendez. (2007). *un proyecto multimedia compuestos por fases*.
- Molina., E. (1990). *Hacia una filosofía de la fotografía*.
- Mora, R. (2020). *Diseño de wireframe y mockups*.
- Muniesa, V. (2010). *Guía multimedia*.
- Nicoll, B. (2019). *El motor de juego Unity y los circuitos del software cultural* .
- Niño, J. (2005). *Aplicaciones web*.
- Olshavsky, R. (2002). *Bridging the gap with requirements definition*.
- Orcero, S. (2017). *Diseño gráfico de productos editoriales multimedia*. ARG.
- Pacheco, C. (2017). *Aplicación de plataforma Canvas y su influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes del tercero de bachillerato especialización informática de la unidad educativa Babahoyo, Cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos*.
- Padilla. (2021). *Dispositivo semiautomático para el proceso de enseñanza braille* .
- Palacios Garcés. (2017). *Conceptos fundamentales en la búsqueda del origen del diseño gráfico moderno*.
- Paz-Enrique. (2015). *Diseño de la Arquitectura de Información para el Producto: InfoFEU-UCLV*.
- PEÑALOZA, O. P. (2006). *Sistema electrónico braille para la ayuda en el aprendizaje de personas no videntes*.
- Pérez, D. (20006). *producto, concepto, justificacion*.
- Pérez, I. (2006). *El producto. Concepto y desarrollo*.
- Petrone, G. (2016). *Diseño de información: Historia del Diseño Gráfico* .

- Piscitelli, A. G. (2017). *Realidad virtual y realidad aumentada en la educación, una instantánea nacional e internacional*.
- Pol, A. (2017). *Branding y personalidad de la marca visual*.
- Ponciano, M. (2018). *Proyectos multimedia educativos y etapas para su desarrollo*.
- Pujol. (2019). *Edición y exportación de vídeo digital*.
- Quevedo, J. A. (2022). *Una aplicación para señas y braille*.
- Quintanal, J. (2013). *De dónde viene el lenguaje braille*.
- Quispe, C. (2019). *Las fotografías y su influencia en el aprendizaje visual*.
- Ramirez. (2013). *Invencción de patrones para los dígitos del código Braille*.
- Ramírez, D. (2021). *Adobe Photoshop*.
- Ramos, G. (2024). *Multimedia Interactiva y sus aportes en los Procesos Lectoescritores de estudiantes con Discapacidad Visual*.
- Raviolo, A. (2019). *Imágenes y enseñanza de la Química. Aportes de la Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia*.
- Rodríguez Prieto, J. E. (2018). *Aplicación móvil para transcribir lenguaje Braille literario a texto en español. repositorio institucional*.
- Rodriguez, C. (2018). *Aplicación del software educativo Jclíc como recurso didáctico para mejorar la comprensión lectora de los estudiantes*.
- Salas, V. (2019). *Tickets con lenguaje braille*.
- Salinas. (2018). *itinerario para la creación de materiales multimedia interactivos*.
- Sánchez. (2005). *Aspectos culturales en la localización de productos multimedia*.
- Sánchez, P. (2019). *Diseño de producto, marca*.
- Santiso Fernández. (2005). *Diseño multimedia en e-learning para el ámbito universitario*.
- Smith, J. (2012). *Adobe Creative Suite 6 Design and Web Premium All-in-one para principiantes*.
- úquerres Tambi, S. A. (2023). *Dispositivo didáctico para la enseñanza del alfabeto del Sistema Braille*.
- VARGAS. (2017). *El diseño universal en la interfaz gráfica de multimedia educativo*.
- Vásquez. (2017). *Prototipo de Teclado de Aprendizaje para Lenguaje Braille*. Universidad Politécnica Salesiana.