



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de
Licenciado en Diseño Gráfico

**“Impresión UV automática en material didáctico para la estimulación del
tacto en las personas de la Unidad Educativa Especializada para No-videntes
“Julius Doepfner” de la ciudad de Ambato.”**

Autor: Acurio Arcos Patricio Andrés

Tutor: Christian Ruiz

Ambato – Ecuador

Octubre 2022 - marzo 2023

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto Técnico sobre el tema: “Impresión UV automática en material didáctico para la estimulación del tacto en las personas de la Unidad Educativa Especializada para No-videntes “Julius Doepfner” de la ciudad de Ambato.” del alumno Patricio Andrés Acurio Arcos, estudiante de la carrera de Diseño Gráfico, considero que dicho proyecto reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, febrero 2023

EL TUTOR

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Christian Gabriel Ruiz Pérez', written in a cursive style.

Mg. Ruiz Pérez, Christian Gabriel

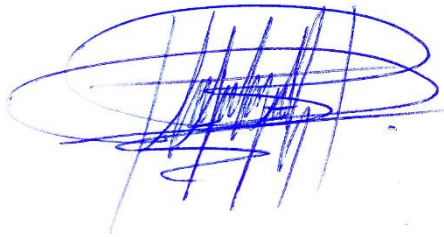
C.I. 1802807329

Autoría del trabajo

Los criterios emitidos en el Proyecto Técnico “Impresión UV automática en material didáctico para la estimulación del tacto en las personas de la Unidad Educativa Especializada para No-videntes “Julius Doephner” de la ciudad de Ambato”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, febrero 2023

EL AUTOR

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and vertical strokes, centered below the text 'EL AUTOR'.

Patricio Andrés Acurio Arcos

C.I 1805372008

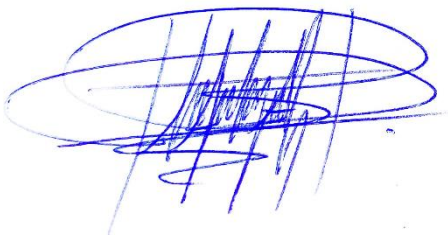
DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto Técnico o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos patrimoniales de mi Proyecto Técnico, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora

Ambato, febrero del 2023

EL AUTOR

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and vertical strokes, centered on the page.

.....
Acurio Arcos Patricio Andrés
C.I 1805372008

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Proyecto Integrador, sobre el tema **“Impresión UV automática en material didáctico para la estimulación del tacto en las personas de la Unidad Educativa Especializada para No-videntes “Julius Doepfner” de la ciudad de Ambato”** de Acurio Arcos Patricio Andrés, estudiante de la carrera de Diseño Gráfico, de conformidad con el Reglamento de Graduación para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato

Ambato, 2023

Para constancia firman

Nombres y Apellidos
PRESIDENTE

Nombres y Apellidos
MIEMBRO CALIFICADOR

Nombres y Apellidos
MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente proyecto a todo el colectivo no vidente, conocer su contexto y su estilo de vida me motivaron a utilizar todos mis conocimientos adquiridos en la Universidad Técnica de Ambato para poner mi granito de arena y sentar un precedente en la forma en la que se reproduce la lectoescritura Brialle.

AGRADECIMIENTO

Para empezar, quiero agradecer a mis padres Vicky y Patricio por el apoyo incondicional, a mis hermanas Lili por su motivación y Anlly por la confianza, a mis sobrinas Michus, Magus y Vale por su calidez, a mi pareja Angelita por brindarme fortaleza, a mi cuñado Sergio por sus ideas, para finalizar a mi tutor Cristian Ruiz por guiarme, sin ustedes este proyecto no hubiera sido posible. Agradezco tanto a todas las personas que me ayudaron de alguna manera, cada granito de arena que todos pusieron se ve reflejado en la esencia del proyecto.

A. PÁGINAS PRELIMINARES
ÍNDICE DE GENERAL

<i>CERTIFICACIÓN DEL TUTOR</i>	<i>II</i>
<i>Autoría del trabajo</i>	<i>IV</i>
<i>DERECHOS DE AUTOR</i>	<i>V</i>
<i>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO</i>	<i>VI</i>
<i>DEDICATORIA</i>	<i>VII</i>
<i>AGRADECIMIENTO</i>	<i>VIII</i>
<i>A. PÁGINAS PRELIMINARES</i>	<i>ix</i>
<i>ÍNDICE DE GENERAL</i>	<i>ix</i>
<i>Índice de tablas</i>	<i>xv</i>
<i>Índice de gráficos</i>	<i>xviii</i>
<i>RESUMEN EJECUTIVO</i>	<i>xxi</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>xxii</i>
<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>xxiii</i>
<i>CAPÍTULO I</i>	<i>24</i>
<i>ANTECEDENTES</i>	<i>24</i>
1.1 Tema	24
1.2 Planteamiento del problema	24
1.3 Justificación del problema	25
1.4 Árbol de problemas	30
1.5 Objetivos	30
1.5.1 Objetivo general	30
1.5.2 Objetivos específicos.....	31
<i>CAPÍTULO II</i>	<i>32</i>

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	32
2.1 Estado de la cuestión	32
2.2 Enfoque social del diseño	35
2.3 Marco.....	35
2.3.1 Marco legal.....	35
2.3.2 Marco conceptual	39
2.3.3 Redes conceptuale	40
2.3.4 Fundamentación teórica de variable independiente.....	42
2.3.4.1 Impresión.....	42
2.3.4.2 Imprenta y otros métodos de impresión	42
2.3.4.3 Sistemas de impresión.....	44
2.3.4.4 Impresión digital	45
2.3.4.5 Ventajas de impresión digital.....	46
2.3.4.6 Tipos de impresión digital.....	48
2.3.4.7 Inyección a tinta	49
a. CMYK	50
2.3.4.8 Impresión UV.....	50
2.3.4.9 Ventajas de la impresión UV	50
a. Amigable con el ambiente	51
b. Secado inmediato.....	52
2.3.4.10 Aplicaciones y materiales de impresión UV	52
2.3.4.11 Tintas UV	53
a. Tinta Blanca.....	54
b. Tinta suave.....	54
c. Tinta rígida	55
2.3.4.12 Impresión UV automática	55
a. Tipos de impresoras.....	55
2.3.4.13 Impresora UV automática cama plana	55
2.3.4.14 Preimpresión.....	56
2.3.4.15 Softwares de impresión	57
2.3.4.15.a.1 Adobe illustrator.....	57

2.3.4.15.a.2 Herramienta de texto	57
2.3.4.16 AcroRip	58
2.3.4.17 Postimpresión	63
2.3.5 Fundamentación teórica de variable dependiente.....	63
2.3.5.1 Discapacidad	63
2.3.5.2 Discapacidad sensorial	65
2.3.5.3 Discapacidad visual.....	65
2.3.5.4 Deficiencia visual congénita	67
2.3.5.5 Deficiencia visual adquirida.....	69
2.3.5.6 Grado de discapacidad	71
2.3.5.7 Compensación sensorial.....	72
2.3.5.8 Necesidades.....	75
2.3.5.9 Obstáculos	76
2.3.5.10 Competencias	78
2.3.5.11 Ámbito laboral.....	79
2.3.5.12 Ámbito educativo	81
2.3.5.13 Instituciones especializadas.....	82
2.3.5.14 Metodologías de estudio.....	83
2.3.5.15 Sistema Braille	84
2.3.5.16 Braille en el Ecuador	85
2.3.5.17 Aprendizaje	86
2.3.5.18 Material didáctico.....	87
2.3.5.19 Acceso a la información.....	88
2.3.5.19.a.1 Tiflotecnología	88
2.3.5.20 Material didáctico.....	89
2.3.5.21 Material didáctico táctil.....	89
2.3.5.22 Actividades de estimulación.....	90
2.3.5.23 Materiales de estimulación.....	91
<i>CAPÍTULO III</i>	93
<i>INVESTIGACIÓN DEL MERCADO</i>	93

3.1	Análisis externo	93
3.1.1	Análisis PEST	93
3.1.1.1	Entorno político	93
3.1.1.2	Entorno económico.....	94
3.1.1.3	Entorno Social	97
3.1.1.4	Entorno tecnológico.....	98
3.1.2	Tendencias.....	99
3.1.3	Segmentación del mercado potencial.....	101
3.1.4	Análisis del sector y del mercado de referencia.....	103
3.1.5	Índice de saturación del mercado potencial.....	103
3.1.6	Análisis estratégico de la competencia (benchmarking	104
3.2	Análisis interno	111
3.2.1	Análisis FODA	111
3.2.1.1	Fortalezas	111
3.2.1.2	Oportunidades	111
3.2.1.3	Debilidades.....	111
3.2.1.4	Amenazas	112
3.2.1.5	Cuadro resumen del análisis FODA	113
3.3	Rentabilidad.....	114
<i>CAPÍTULO IV</i>		<i>115</i>
<i>DISEÑO METODOLÓGICO.....</i>		<i>115</i>
4.1	Método.....	115
4.1.1	Método Deductivo	115
4.1.2	Método Inductivo	115
4.2	Enfoque de la investigación	115

4.2.1	Enfoque cualitativo.....	116
4.2.2	Enfoque cualitativo.....	116
4.2.3	Enfoque Mixto.....	116
4.3	Modalidad Básica de la investigación.....	117
4.3.1	Investigación bibliográfica – documental.....	117
4.3.2	Investigación de campo	117
4.4	Nivel o tipo de investigación	117
4.4.1	Investigación exploraría	117
4.4.2	Investigación descriptiva	118
4.4.3	Investigación explicativa	118
4.5	Población y muestra	118
4.6	Análisis e interpretación de resultado	119
4.6.1	Entrevista.....	119
4.6.2	Tabulación de las encuestas a los niños no videntes	135
<i>CAPÍTULO V.....</i>		<i>147</i>
<i>DESARROLLO DE LA PROPUESTA</i>		<i>147</i>
5.1	Descripción general del proyecto	147
5.1.1.	Concepto (identidad del producto y/o servicio).....	147
5.1.2.	Descripción técnica del producto	148
Proyecto.....		148
	Objetivo general	149
	Objetivos específicos.....	149
5.1.2.1	Acabados (según el caso).....	149
5.1.2.2	Composición (según el caso)	150
Tipografía.....		153
5.1.2.3	Jerarquía (según el caso).....	155
5.1.2.4	Funcionalidad (según el caso).....	156

5.1.3. Expresión creativa – puntos clave.....	156
5.1.4. Valor agregado – propuesta de valor	156
5.1.5 Materiales e Insumos y/o productos y servicios.....	157
5.1.6 Presupuesto	158
5.1.7 Construcción del prototipo	159
<i>CAPÍTULO VI.....</i>	<i>176</i>
<i>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</i>	<i>176</i>
6.1 Conclusiones	176
Bibliografía	179

Índice de tablas

Tabla 1.	<i>Clasificación de capacidad visual Fuente: Vaquero (2010, p.6)</i>	71
Tabla 2.	<i>Categorías de discapacidad visual Fuente: Vaquero (2010, p.6)</i>	72
Tabla 3.	<i>Compensación sensorial del oído</i>	73
Tabla 4.	<i>Compensación sensorial del olfato</i>	74
Tabla 5.	<i>Compensación sensorial del tacto</i>	75
Tabla 6.	<i>Tabla de competencias</i>	79
Tabla 7.	<i>Tabla de dimensiones Fuente: Calderón (2015, p.38).</i>	85
Tabla 8.	<i>Tabla de precios de libros impresos en Braille</i>	94
Tabla 9.	<i>Tabla de precios de libros impresos en braille</i>	95
Tabla 10.	<i>Segmentación de mercado</i>	101
Tabla 11.	<i>Análisis del instituto Mariana de Jesús</i>	104
Tabla 12.	<i>Análisis de FENCE</i>	105
Tabla 13.	<i>Análisis de FOAL</i>	106
Tabla 14.	<i>Análisis de Tiflonexos</i>	107
Tabla 15.	<i>Análisis PuntoDis</i>	108
Tabla 16.	<i>Tabla de comparación de la competencia</i>	110
Tabla 17.	<i>Tabla de análisis FODA</i>	113
Tabla 18.	<i>Tabla de fuentes de información</i>	119
Tabla 19.	<i>Primer entrevistado Ángel Rojano</i>	121
Tabla 20.	<i>Segundo entrevistado Johan Serrano</i>	122
Tabla 21.	<i>Tercer entrevistado Byron Guerrero</i>	123
Tabla 22.	<i>Entrevista empresa mono Graphic</i>	125
Tabla 23.	<i>Entrevista empresa Ndreu</i>	127

Tabla 24.	<i>Entrevista primer alumno</i>	128
Tabla 25.	<i>Entrevista segundo alumno</i>	129
Tabla 26.	<i>Entrevista tercer alumno</i>	130
Tabla 27.	<i>Entrevista cuarto alumno</i>	131
Tabla 28.	<i>Entrevista quinto alumno</i>	132
Tabla 29.	<i>Entrevista sexto alumno</i>	132
Tabla 30.	<i>Entrevista séptimo alumno</i>	133
Tabla 31.	<i>Entrevista octavo alumno</i>	134
Tabla 32.	<i>Tabla de recursos</i>	157
Tabla 33.	<i>Tabla de presupuesto</i>	158
Tabla 34.	<i>Tabla de precio de maquinaria</i>	159
Tabla 35.	<i>Tabla de ilustraciones</i>	161
Tabla 36.	<i>Maquetación Postada y contraportada</i>	163
Tabla 37.	<i>Maquetación primera hoja</i>	164
Tabla 38.	<i>Maquetación segunda hoja</i>	165
Tabla 39.	<i>Maquetación tercera hoja</i>	166
Tabla 40.	<i>Maquetación cuarta hoja</i>	167
Tabla 41.	<i>Maquetación quinta hoja</i>	168
Tabla 42.	<i>Maquetación sexta hoja</i>	169
Tabla 43.	<i>Maquetación séptima hoja</i>	170
Tabla 44.	<i>Maquetación octava hoja</i>	171
Tabla 45.	<i>Parámetros de impresión Layout</i>	172
Tabla 46.	<i>Parámetros de impresión Printer</i>	173
Tabla 47.	<i>Parámetros de impresión Color</i>	174

Tabla 48. *Parámetros de impresión White*..... 175

Índice de gráficos

Gráfico 1.	<i>Árbol de problemas</i>	30
Gráfico 2.	<i>Variables fundamentales</i>	39
Gráfico 3.	<i>Red conceptual variable independiente</i>	40
Gráfico 4.	<i>Red conceptual variable dependiente</i>	41
Gráfico 6.	<i>Captura del software AcroRip</i>	62
Gráfico 7.	<i>Estructura de los puntos del Braille</i>	85
Gráfico 8.	<i>Gráfico del número de alumnos</i>	136
Gráfico 9.	<i>Gráfico de edades</i>	137
Gráfico 10.	<i>Tipo de discapacidad</i>	138
Gráfico 11.	<i>Gráfico de comprensión de la lectoescritura Braille.</i>	139
Gráfico 12.	<i>Gráfico de la cantidad de material</i>	140
Gráfico 13.	<i>Gráfico de frecuencia de uso del Braille</i>	141
Gráfico 14.	<i>Grafico de selección del material</i>	142
Gráfico 15.	<i>Grafico de comprension del reverso de la impresión Tradicional</i>	143
Gráfico 16.	<i>Gráfico de comprensión del reverso de la impresión UV</i>	144
Gráfico 17.	<i>Rotulación del sistema braille</i>	151
Gráfico 18.	<i>Diagramación de la hoja del material didáctico tamaño A5</i>	152
Gráfico 19.	<i>Diagramación de la hoja del material didáctico tamaño A4</i>	153
Gráfico 20.	<i>Tipografías Visibles</i>	154
Gráfico 21.	<i>Tipografía en Braille</i>	155
Gráfico 22.	<i>Tabla de precios del material didáctico</i>	159
Gráfico 23.	<i>Imagen de la pasta de la libreta</i>	163
Gráfico 24.	<i>Hoja de impresión 1</i>	164

Gráfico 25.	<i>Hoja de impresión 2</i>	165
Gráfico 26.	<i>Hoja de impresión 3</i>	166
Gráfico 27.	<i>Hoja de impresión 4</i>	167
Gráfico 28.	<i>Hoja de impresión 5</i>	168
Gráfico 29.	<i>Hoja de impresión 6</i>	169
Gráfico 30.	<i>Hoja de impresión 7</i>	170
Gráfico 31.	<i>Hoja de impresión 8</i>	171
Gráfico 32.	<i>Layout de Acrorip para imprimir</i>	172
Gráfico 33.	<i>Printer de Acrorip para imprimir</i>	173
Gráfico 34.	<i>Color de Acrorip para imprimir</i>	174
Gráfico 35.	<i>White de Acrorip para imprimir</i>	175

Índice de imágenes

Imagen 1.	<i>Figura 10. Iniciativa para no videntes “Julius Doepfner”</i>	98
Imagen 2.	<i>Imagen de la Institución Mariana de Jesús</i>	105
Imagen 3.	<i>Entrega de ATLAS del Ecuador en Braille y con textura</i>	106
Imagen 4.	<i>Fundación FOAL, proyecto “Mujeres quechuas ciegas en camino a su desarrollo personal</i>	107
Imagen 5.	<i>Niños utilizando la plataforma Tiflonexos</i>	108
Imagen 6.	<i>Señalética con braille elaborada por Puntodis</i>	109

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto aborda la problemática de escasas de material didáctico en braille para las personas no videntes de la Unidad Educativa Especializada para No-videntes "Julius Doepfner" de la ciudad de Ambato, y como la impresión UV, siendo un método de producción tan versátil, puede influir en la estimulación del tacto de las personas no videntes. El enfoque de la investigación es cuantitativo y cualitativo, lo que permitirá conocer el contexto en si en la institución con respecto a la falta del material y como se puede brindar una solución funcional, estética e incluyente mediante la impresión UV.

PALABRAS CLAVES: Personas no videntes, Material didáctico, Impresión UV, estimulación del tacto.

ABSTRACT

This project addresses the problem of the shortage of didactic material in Braille for blind people of the "Julius Doepfner" Specialized Educational Unit for the Blind in the city of Ambato, and how UV printing is such a versatile production method. , can influence the stimulation of the touch of blind people. , aesthetic and inclusive by UV printing.

KEY WORDS: Blind people, Didactic material, UV printing, tactile stimulation.

INTRODUCCIÓN

La discapacidad visual es una problemática que ha influido en la humanidad a lo largo de la historia, por ello este colectivo ha tenido que adaptarse al entorno a pesar de la falta de uno de sus sentidos, es deber de la sociedad brindar un espacio inclusivo para que todos los miembros tengan igualdad de condiciones, para ello se han elaborado diversas herramientas, materiales y alternativas para que el colectivo no vidente, tenga un acceso al conocimiento y al entorno. En la Unidad Educativa Especializada para No-videntes "Julius Doepfner" de la ciudad de Ambato, brindan un espacio de formación para las personas no videntes, pero carecen de material didáctico lo que hace que sea una educación limitada.

La impresión UV, es un proceso de producción versátil que consiste en el secado inmediato de la tinta sobre cualquier superficie, lo que caracteriza a su acabado es la calidad de la impresión y la textura.

El proyecto se enfocará en analizar el contexto de las personas no videntes y la unidad educativa, para así conocer cuáles son sus necesidades, y a la vez analizar el entorno de la impresión UV, para así conocer cuáles son sus posibilidades, de esta manera encontrar un punto de equilibrio entre estas 2 variables, que pueda brindar una solución a la problemática de escases de material didáctico.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES

1.1 Tema

Impresión UV automática en material didáctico para la estimulación del tacto en las personas de la Unidad Educativa Especializada para No-videntes “Julius Doepfner” de la ciudad de Ambato.

1.2 Planteamiento del problema

La discapacidad visual es la disminución parcial o total de la vista, misma que limita su interacción con el entorno; sin embargo, los sentidos de estas personas se agudizan, especialmente el tacto que se convierte en un instrumento de unión con la sociedad (Curioso & Iván, 2014). El Braille es un sistema de lectura que consiste en un símbolo formado por seis puntos, mismos que tienen relieve para su comprensión mediante el tacto. Este lenguaje universal es empleado por las personas con discapacidad visual tanto para escribir, como para leer. A parte del sistema Braille, no existe ningún método de estimulación para preparar el tacto.

Lamentablemente, a nivel educativo el material de apoyo que poseen los docentes que brindan aprendizaje a las personas con discapacidad visual, es muy limitado y no es variado; esto genera la necesidad de desarrollar herramientas para la estimulación y educación integral del tacto en personas con discapacidad visual, que complementen a los instrumentos ya establecidos. A la vez es importante identificar la correlación de las personas no videntes y las videntes, para así distinguir que ambas tienen facultades aptas para comprender de igual manera una misma herramienta.

En el presente proyecto se plantea la posibilidad de utilizar técnicas de impresión UV, mediante semitono o tramado de puntos, para la elaboración de material didáctico que estimulen el tacto, utilizando como herramientas distintivas la separación y densidad de los puntos, y además el espesor del material en el que se plasme la información.

1.3 Justificación del problema

A nivel mundial la cantidad de personas con discapacidad visual asciende a un valor de 285 millones, de las cuales 39 millones son completamente ciegas, eso corresponde a un 0,49% de la población de todo el mundo. Aparentemente es un porcentaje pequeño, pero no es así, es una minoría a la cual debemos empezar a preocuparnos más (Organización Mundial de la Salud, 2011).

Toda persona tiene derecho a la educación, la educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos, esto lo plantea la UNESCO (2016), en su Programa Mundial de Educación 2030, este pretende “Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos”.

Se han implementado reformas y metodologías de estudio que permitan tener un correcto aprendizaje con condiciones iguales a las de una persona con facultades normales, desarrollando capacitaciones y campañas que incentiven e informen a la sociedad, en instituciones y empresas, con la finalidad de la inclusividad en ámbitos educativos, laborales y sociales, para así poder distinguir y dar una respuesta a los principales problemas y necesidades. Sin embargo, aún existe brecha, en el ámbito educacional es evidente que la educación tradicional y la educación inclusiva no tiene aún una unión que permita una correcta comprensión de ambos grupos sociales ya sea por falta de docentes capacitados para la enseñanza de ambos grupos, falta de material didáctico que unifique los conocimientos y metodologías de estudio. Cuando un persona no vidente estudia en un aula con un grupo sin ninguna discapacidad, es aislado y tratado de manera diferente tanto por el docente y los alumnos, ya que su capacidad de aprendizaje e interacción es distinta, mientras los demás alumnos tienen todas sus facultades para comprender con facilidad la información la persona con deficiencia visual tiene que esforzarse mucho más para poder ir al mismo nivel que sus compañeros, comprobando que aún falta mucho trabajo por hacer para dar soluciones apropiadas a métodos de educación inclusiva e igualdad de oportunidades.

Según El Comercio (2014) en Ecuador existen 274 000 personas no videntes, según cifras del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, de las cuales entre el año 2007 y 2014 solamente 11 000 consiguieron empleo, según la Federación Nacional de Ciegos del Ecuador (Fence).

Esto es debido a los escasos de textos en braille para una correcta educación y también docentes capacitados para la enseñanza en el país. La única imprenta que hace textos en braille en el país se encuentra en Riobamba, se dedican a la producción de libros de literatura, ciencias naturales, lenguaje y matemáticas desde el año 1994, cuando la Federación Central para Impedidos Visuales de Finlandia, donó la imprenta Fence.

En la misma publicación de El Comercio (2014), dice que 90 000 libros, revistas, afiches y catálogos en braille, se han distribuido a lo largo del país, en centro educativos y bibliotecas, que se encuentran a disposición de la sociedad. La obra literaria que más se ha reproducido en braille es “Cumandá” de Juan León Mera, actualmente se imprime un promedio 500 obras literarias y escolares de manera mensual. Gracias a esta imprenta se abrieron nuevos caminos de inclusión, por ejemplo, a partir del 2006 ya pueden participar en las elecciones Nacionales, ya que se han impreso papeletas en braille que les ha permitido votar por si solos sin la ayuda de nadie.

Es evidente que existe carencia de inclusión social, educativa y laboral hacia las personas no videntes en el país, generando obstáculos para su desarrollo adecuado en la sociedad, de esta manera se ven obligados a realizar trabajos operativos y de ventas ambulantes que ponen en peligro su vida; a pesar de esto, se han encontrado medios para un inclusión sostenible como semáforos en calles específicas que avisan cuando deben cruzar las calle, calculadoras parlantes que se donan a los niños en las escuelas para no videntes, relojes que te avisan presionando un botón, la imprenta de braille ubicada en Riobamba.

Según Freire & Nuñez (2016) en su informe detallan que la provincia de Tungurahua registra 11.983 personas, ubicándose en décimo lugar del total nacional con 2,92%. Dentro de los nueve cantones de la provincia de Tungurahua, el mayor porcentaje de personas con discapacidad se registra en Ambato, con el 60%. Son 7.212 personas invidentes den la ciudad de Ambato, y las edades de estas oscilan entre los 20 y 65 años destacando más las edades de 25 a 40 años. En el cantón existe la Unidad Educativa Especializada para No-videntes “Julius Doepfner” que cumple un rol importante en la sociedad ya que se enfocan en desarrollar las personalidades de la comunidad no vidente, brindándoles confianza y que se sientan capaces de realizar cualquier actividad dentro de sus capacidades.

Actualmente esta institución se mantiene hasta el décimo nivel de básica, con aspiraciones a cubrir todo el bachillerato. Tienen alianzas con otras instituciones tanto públicas como privadas para que se promueva la convivencia con los demás.

Una persona que tiene discapacidad sensorial visual tiene dificultades para recopilar información en su diario vivir, se debe adaptar a su modo de vida con las herramientas y facultades que posee y de esta manera logre receptor el entorno, todo radica en ayudarles a desarrollar conocimientos y destrezas a muy temprana edad para que puedan valerse de sí mismos ante cualquier situación o circunstancia.

“La educación es un derecho universal que se percibe en la declaración de los derechos humanos. Todos, sin distinción de raza, grupo étnico, religión o discapacidad tienen derecho a educarse” (UNESCO, 2016).

Existen centros educativos especializados en la formación como individuos para las personas no videntes, utilizando estrategias, metodologías y tecnologías que están diseñadas específicamente para mejorar su estilo de vida. Enfocados en sus aptitudes y capacidades.

Cuando un docente busca impartir conocimiento de una manera distinta, motivando al estudiante y captando su atención, utiliza material de apoyo como libros, blocs, notas, maquetas, gráficos, ilustraciones, organigramas, sopas de letras crucigramas, con el fin de facilitar la enseñanza y que comprendan de mejor manera la información.

Al momento de dialogar con el Doctor Johan Serrano, director de la Unidad Educativa Especializada para No-videntes “Julius Doepfner”, supo explicar qué para un docente que trabaja con niños no videntes, aparte de no poder brindar información por medio del sentido de la vista, es limitado por diversos factores como el costo, los escasos y poca variedad de material de apoyo que pueda utilizar.

Es importante encontrar un método que dé solución a la falta de instrumentos aprovechables para mejorar las técnicas de estudio de las personas no videntes.

Existe un método de impresión muy versátil y con una rapidez en su reproducción, es la impresión UV, es un proceso de transformación química que hace que la tinta que se imprima se

solidifique inmediatamente sobre cualquier superficie. Es versátil ya que se puede adaptar y plasmar directamente en el material en el que se imprima, dependiendo del tipo de tinta que se use, se puede imprimir sobre superficies de aspecto rígido o de aspecto blando, sin importar el color sobre el que se imprima ya que posee tinta blanca para cuando se imprima sobre superficies de color y esta sirva como fondo (Amo, 2013).

Generalmente se ha utilizado este método de impresión para diversos tipos de materiales como plástico (botellas, esferos, estuches platos, tapas), vidrio (botellas, placas, espejos), metal (placas, latas), acrílico, e incluso prendas de vestir, pero este es un método distinto. Escasas veces se ocupa para desarrollar material con escritura en braille, ya que existen maquinas específicas para su impresión, tanto para lectura o escritura, pero el costo de la maquinaria y de la reproducción es elevado. Teniendo una accesibilidad muy reducida y dificultad de acceso.

Dicho esto, la impresión UV puede facilitar de muchas maneras la reproducción de material didáctico con escritura de braille ya que se puede imprimir lo que sea sobre cualquier superficie, con una rapidez inmediata, es un método que ayudaría a los docentes, padres de familia y personas no videntes para desarrollar su propio material de apoyo al instante y con la información que ellos quieran, sin la necesidad de limitarse al poco material existente en el mercado a un precio más económico que el de la maquinaria normalmente ocupada para la reproducción de material con escritura en braille, y con la facilidad de reproducir sobre cualquier material. Implementando la técnica impresión adecuada para la estimulación del tacto tanto en personas videntes como no videntes.

Es decir, el proyecto a corto y mediano plazo resolverá la problemática de la falta de material de apoyo que actualmente es una debilidad del sistema educativo. Además, agilizará el proceso de impresión, ya que el material elaborado con el sistema Braille tradicional, normalmente exige la reproducción masiva lo que incrementa el costo. Mientras que el sistema propuesto permite la impresión inmediata y lo que es más importante una elaboración de material personalizado. Desde el punto de vista social, esto permitirá, no solo a los docentes sino incluso a largo plazo a los padres de familia, plasmar la información sin limitaciones y a un bajo costo, mejorando así la conexión familiar.

Se realizarán análisis, experimentación e investigación con docentes y alumnos de la Unidad Educativa Especializada para No-videntes Julius Doepfner" en la ciudad de Ambato, con el fin de brindar una solución a la problemática de la falta de material de apoyo, para mejorar la calidad de estudio de las personas no videntes en cualquier institución que opte por implementar este método.

1.4 **Árbol de problemas**

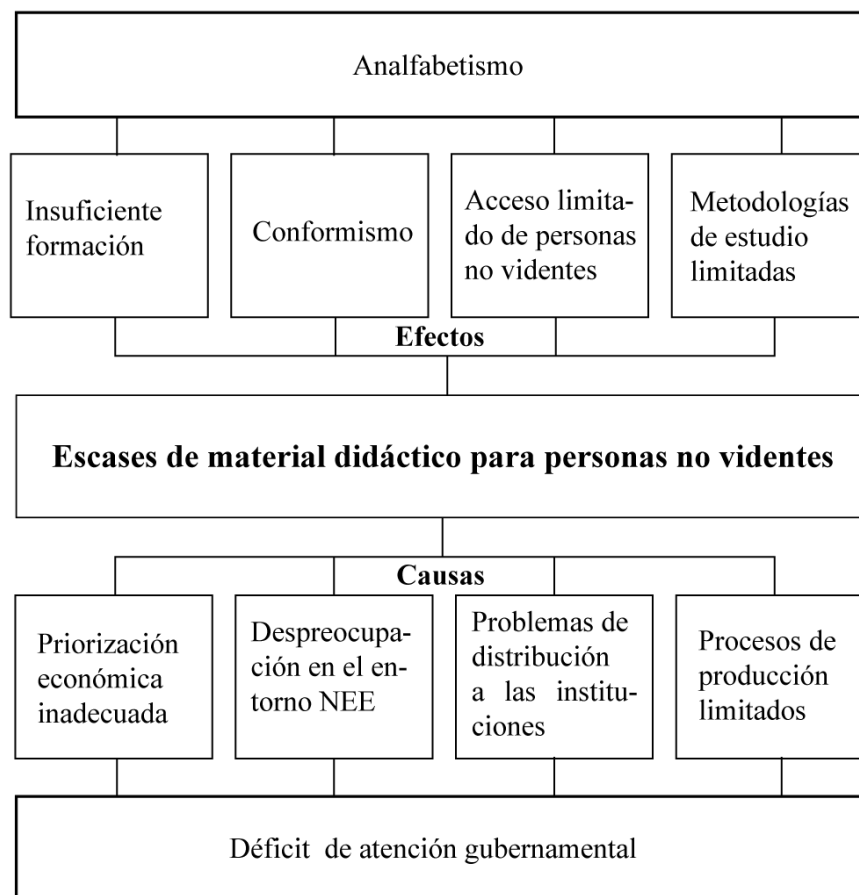


Gráfico 1. Árbol de problemas

1.5 **Objetivos**

1.5.1 **Objetivo general**

Desarrollar material didáctico para la estimulación del tacto en los niños de la Unidad Educativa Especializada para No-videntes Julius Doepfner" mediante impresión UV automática.

1.5.2 Objetivos específicos

- Determinar las necesidades táctiles del material didáctico impreso para el uso de los niños de Tercer año con discapacidad visual.

- Investigar los parámetros adecuados de tacto empleado en la técnica de impresión automática UV de inyección a tinta que faciliten el uso del material didáctico, mediante investigación de campo y bibliográfica.

- Elaborar material didáctico mediante impresión UV para generar estímulo en el tacto de niños de Tercer año de la Unidad Educativa Especializada para No-videntes "Julius Doephner"

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 Estado de la cuestión

Alrededor del mundo han surgido ideas de inclusividad para mejorar el entorno y el estilo de vida de todas las personas que conforman nuestra sociedad, hay casos como la de BlindWiki (Bosco, 2017), que es una aplicación diseñada para compartir contenido informativo a manera de audios. Todas las personas con acceso a esta utilidad pueden ir publicando contenidos como los lugares que visitan o frecuentan, con el objetivo de que otros miembros utilicen su contenido. Esta gran idea surgió en Venecia, Italia y actualmente se está extrapolando hacia todo el mundo. De esta manera las personas no videntes pueden percibir lo que sucede a su alrededor a través de la audición, personas narrando lo que sucede, creando así mapas donde se involucra en historias, anécdotas, narraciones y opiniones, brindando profundidad al lugar para que tanto personas videntes como no videntes se familiaricen con el entorno al que visitan. El presente proyecto buscará concientizar a la sociedad en general sobre la percepción del paisaje urbano por parte de las personas consideradas como no videntes.

Este proyecto fue más allá, de la mano de Antonio Abad con su comic "La Venecia que no se ve" acompaña a las historias de BlindWiki, con una original idea de plasmar una travesía en canoa en Venecia, a través de puntos y líneas que permiten a las personas no videntes distinguir el entorno que recorren.

El resultado de este emocionante objetivo es el cómic táctil en tus manos, una historia basada en experiencias, conceptos y sentimientos que surgió del mapeo de Venecia usando la aplicación BlindWiki. Este cómic experimental fue conceptualizado por el conocido dibujante Max en colaboración con ciegos y deficientes visuales participantes que contribuyeron a "la Venecia che non si vede" (Martínez, 2017).

El comic funciona ya que su impresión es a base de resina que al contacto con el calor genera un relieve que permite una correcta comprensión al tacto, es así como la tecnología ha generado un gran avance en este campo de la lectoescritura enfocada hacia el uso de personas no

videntes, y por ende es un proyecto claro de inclusión e igualdad hacia a las personas con esta discapacidad.

La tecnología ha permitido crear dispositivos y apps que ayuden a mejorar la calidad de vida de las personas no videntes, por ejemplo, en Ecuador El ingeniero mecánico Carlos Obando ha desarrollado una ampliación móvil “Speakliz Vision” es una aplicación que utiliza la cámara para detectar objetos en el espacio inmediato al que la cámara está apuntando, identificando colores, distancias y posteriormente describe de manera auditiva el objeto. El proceso de diseño de esta app se basa en algoritmos de inteligencia artificial que se genera en los teléfonos móviles, la finalidad es promover la ayuda de las personas con deficiencia visual y pueda buscar cualquier objeto mediante la cámara de su teléfono móvil (Retinosis, 2020).

Según Dávalos (2019), esta aplicación permite seleccionar 34 idiomas diferentes y cuenta con 2.083 usuarios alrededor del mundo. Descargar la aplicación tiene un costo de suscripción de USD 4,99 al mes y en Ecuador está disponible la versión de prueba sin ningún valor de cobro.

Beneficiando así la vida de muchas personas y mejorando la calidad de vida con el entorno, esto genera mucha más comodidad y ayuda a adoptar una actitud más independiente para las personas no videntes, sintiéndose con la capacidad de tomar decisiones por sí mismas.

También se han creado distintas máquinas y prototipos que ya se encuentran en el mercado como la de “Hand Eyes”, es un proyecto que se ejecutó en Ecuador de la mano de Fabricio Reyes, Diego Aguinosa, Alex Aldaz y Carlos Canacuán.

Consiste en un artefacto que funciona mediante ecolocalización, sistema sonar, con la ayuda de un bastón que choca con el entorno, el sonido rebota y emite ondas ultrasónicas que proporcionan datos sobre el espacio y dimensiones de dicho objeto Estas ondas son receptadas por el gadget para posteriormente emitir señales como vibraciones y sonidos que permiten al portador crear un mapa mental del ambiente en el que se ubica y poder guiarse de manera autónoma (León, 2016).

Este aparato proporciona una ayuda en gran medida a las personas no videntes para que, mediante sus otros sentidos, como el tacto y el auditivo reciban la información del entorno en el que se ubican de una manera mucho más concisa y de una manera que sus capacidades humanas

no pueden percibir. La ecolocalización es un sistema de orientación que algunos animales aplican en la naturaleza como las ballenas, delfines y murciélagos, y hoy en día es un método del que el ser humano también puede orientarse gracias a la tecnología y la preocupación de este por mejorar su calidad de vida.

En cuanto al nivel educativo un joven Ambateño, Rodrigo Mungabusi estudiante de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (Espoch), desarrolló un proyecto llamado MBRAIBO, un artefacto con el fin de ayudar a las personas y niños no videntes.

MBRAIBO consiste en una impresora braille, el costo de esta máquina es más económico que las impresoras del mercado, con el fin de que tanto profesores, alumnos y padres de familia puedan desarrollar su propio material de apoyo y que la educación sea más personalizada y amplia para los estudiantes con déficit visual (Diario El Comercio, 2018).

El proceso requiere de una computadora y un software creado por el autor, el cual permite modificar textos y dibujos al sistema universal de escritura y lectura braille de forma instantánea y sin complicaciones.

Luego del proceso de transformación, toda la información recopilada procede a plasmarse en papel en código braille por medio de un mecanismo. Así cada docente y padre de familia no se limita al poco material existente al mercado, ni tiene que esperar tiempo hasta que llegue los instrumentos cuando se ordena de lugares donde sí se puede conseguir, generalmente otros países, la educación es más personalizada ya que lo que necesiten lo pueden desarrollar ellos mismo, es inmediata ya que el proceso es de primera mano y mejora la calidad de estudio porque los estudiantes pueden tener su propio material y llevárselo a casa para estudiar con tranquilidad.

Las impresoras de braille que se encuentran en el mercado pueden llegar a costar hasta 4 mil, el proyecto Mbraibo aparte de las ventajas antes mencionadas, su costo es tan solo de 500 dólares siendo muchos más accesible para las instituciones (La Hora, 2018).

Todos estos actos es el reflejo del esfuerzo, la constancia y la disciplina de personas para mejorar la calidad de vida de una minoría muchas veces ignorada, es lo que ha despertado inspiración para poner un granito de arena que ayude y complemente a las tecnologías ya existentes para que las personas no videntes tengan la posibilidad de elegir.

2.2 Enfoque social del diseño

Como se detalló con anterioridad, la Asamblea Constitucional de la República del Ecuador, vela y se preocupa por la inclusión de las personas no videntes en la sociedad, este proyecto toma en cuenta que como individuos con necesidades diferentes a las de los demás, merecen el respeto, justicia y libertad de poder desarrollarse en base al uso de tecnología que apropiada que les proporcione variedad de recursos didácticos.

La impresión UV es amigable con el ambiente por su capacidad de solidificar la tinta sobre cualquier superficie de manera instantánea, las tintas que se utilizan para este proceso de transformación química son eco solventes ya que no desprenden Componentes Orgánicos Volátiles (COV) mejorando sustancialmente el área de trabajo y cuidando la salud y al ecosistema (Rada, 2019).

El fin de este proyecto es motivacional siendo una conexión tangible, accesible y directa para evitar la exclusión de las personas no videntes con el entorno.

La sociedad contemporánea cada vez es mucho más competente y competitiva, mediante la tecnología se han generado cambios y soluciones a problemas que en la antigüedad no se creían posibles, nuestra manera de ver nuestra existencia nos hace entender que cada vez debemos pensar más como sociedad y no como individuos. Preocuparse por las minorías que poseen distintas necesidades a la de los demás es nuestra obligación, ver que personas están generando un cambio positivo en el mundo es lo que ha motivado a generar una alternativa que motive y proponga un grado de conexión de las personas no videntes con la sociedad, permitiéndoles acceder a nuevos conocimientos, modificando su estilo de vida brindando un nuevo camino que forje a personas que logren ser mucho más competentes en nuestra sociedad. (Martinez, Palma, & Velázquez, 2020)

2.3 Marco

2.3.1 Marco legal

Al analizar el contexto político del tema del proyecto ciertamente se evidencia que existen aún obstáculos para llegar a una correcta educación inclusiva en nuestro país. De manera cultural, metodológica e instrumentos legales hay que realizar cambios que permitan un entorno de

interacción sano entre grupos sociales con distintas capacidades, pero con igualdad de oportunidad y aprendizaje.

En el marco legal, la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008), cita artículos que detallan principios básicos y derechos de las personas con discapacidad. A continuación, se citan los más relevantes:

“Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo”.

Con esto el Estado debe garantizar y priorizar que todos los miembros de la sociedad, sin exclusiones, tengan el derecho de la educación, con igualdad de oportunidades y es su responsabilidad cumplir con este derecho.

“Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional”.

Con este artículo se evidencia la obligación del Gobierno Nacional de desarrollar las competencias y capacidades del pueblo a través del estudio, mediante un ambiente que debe cumplir rasgos de ética, que promueva la correcta convivencia y estimule al proceso de aprendizaje como sociedad.

“Art. 47.- El Estado garantizará políticas de prevención de las discapacidades y, de manera conjunta con la sociedad y la familia, procurará la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad y su integración social”.

Por ende, el Estado debe propiciar a que las personas con discapacidad tengan derecho a una educación que desarrolle sus potencialidades y habilidades para su integración y participación en igualdad de condiciones. Por ende, se ha desarrollado una política de inclusión dentro de la educación regular, para que las personas con discapacidad asistan a clases de forma habitual, pero que al mismo tiempo reciban un trato diferenciado y educación especializada. Además, los establecimientos educativos deben cumplir normas de accesibilidad para personas con discapacidad e implementar un sistema de becas que responda a las condiciones económicas de este grupo.

“Art. 53.- El Estado garantizará a todos sus habitantes, sin discriminación alguna, el libre y eficaz ejercicio y el goce de los derechos humanos establecidos en esta Constitución y en las declaraciones, pactos, convenios y más instrumentos internacionales vigentes”.

En este sentido, en el Código de la Niñez y Adolescencia (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2014), se citan los siguientes artículos:

“Art. 37.- Derecho a la educación. - Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad”.

Este derecho demanda de un sistema educativo que garantice que los niños y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados. Este derecho incluye el acceso efectivo a la educación inicial (0 a 5 años), y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos, adecuados a las necesidades culturales.

De igual la Ley Orgánica de Discapacidades (Asamblea Nacional de la República de Ecuador, 2012), establece la protección de un grupo de atención prioritaria, determinando el derecho a una educación inclusiva en los siguientes artículos:

“Art. 27.- Derecho a la educación. El Estado procurará que las personas con discapacidad puedan acceder, permanecer y culminar, dentro del Sistema Nacional de Educación y del Sistema de Educación Superior, sus estudios, para obtener educación, formación y/o capacitación, asistiendo a clases en un establecimiento educativo especializado o en un establecimiento de educación escolarizada, según el caso”.

“Art. 28.- Educación inclusiva. La autoridad educativa nacional implementará las medidas pertinentes, para promover la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales que requieran apoyos técnico tecnológicos y humanos, tales como personal especializado, temporales o permanentes y/o adaptaciones curriculares y de accesibilidad física, comunicacional y espacios de aprendizaje, en un establecimiento de educación escolarizada. Para el efecto, la autoridad educativa nacional formulará, emitirá y supervisará el cumplimiento de la normativa nacional que se actualizará todos los años e incluirá lineamientos para la atención de personas con necesidades educativas especiales, con énfasis en sugerencias pedagógicas para la atención educativa a cada tipo de discapacidad. Esta normativa será de cumplimiento obligatorio para todas las instituciones educativas en el Sistema Educativo Nacional”.

El sistema educativo es transformativo, y debe adaptarse a las condiciones requeridas para el cumplimiento de regulaciones que garanticen la inclusividad, la integridad y que sea accesible para todos los miembros de la sociedad, dotando de herramientas y mecanismos de estudio que potencien las habilidades y brinden conocimiento para generar personas autónomas y que sean entes competentes en nuestra sociedad.

De lo previamente detallado, nótese que la Asamblea Nacional de la República del Ecuador es la encargada de impulsar y hacer efectivo el derecho a la educación y formación, sin discriminación; así como de promover la igualdad de oportunidades mediante políticas públicas que aseguren un sistema de educación inclusivo y especializado en todos los niveles y a lo largo de la vida.

Además, es importante destacar que Ecuador está enfocado en mejorar los derechos de todos los miembros de la sociedad, mediante la generación de un ambiente inclusivo. Es claro para el Gobierno que la base para un cambio realmente eficaz es educar a la sociedad, para tolerar y entender las circunstancias de las personas con discapacidades en general, por ello se promueven programas de vinculación entre los estudiantes de secundaria y los diferentes centros destinados a trabajar con personas con discapacidad.

2.3.2 Marco conceptual

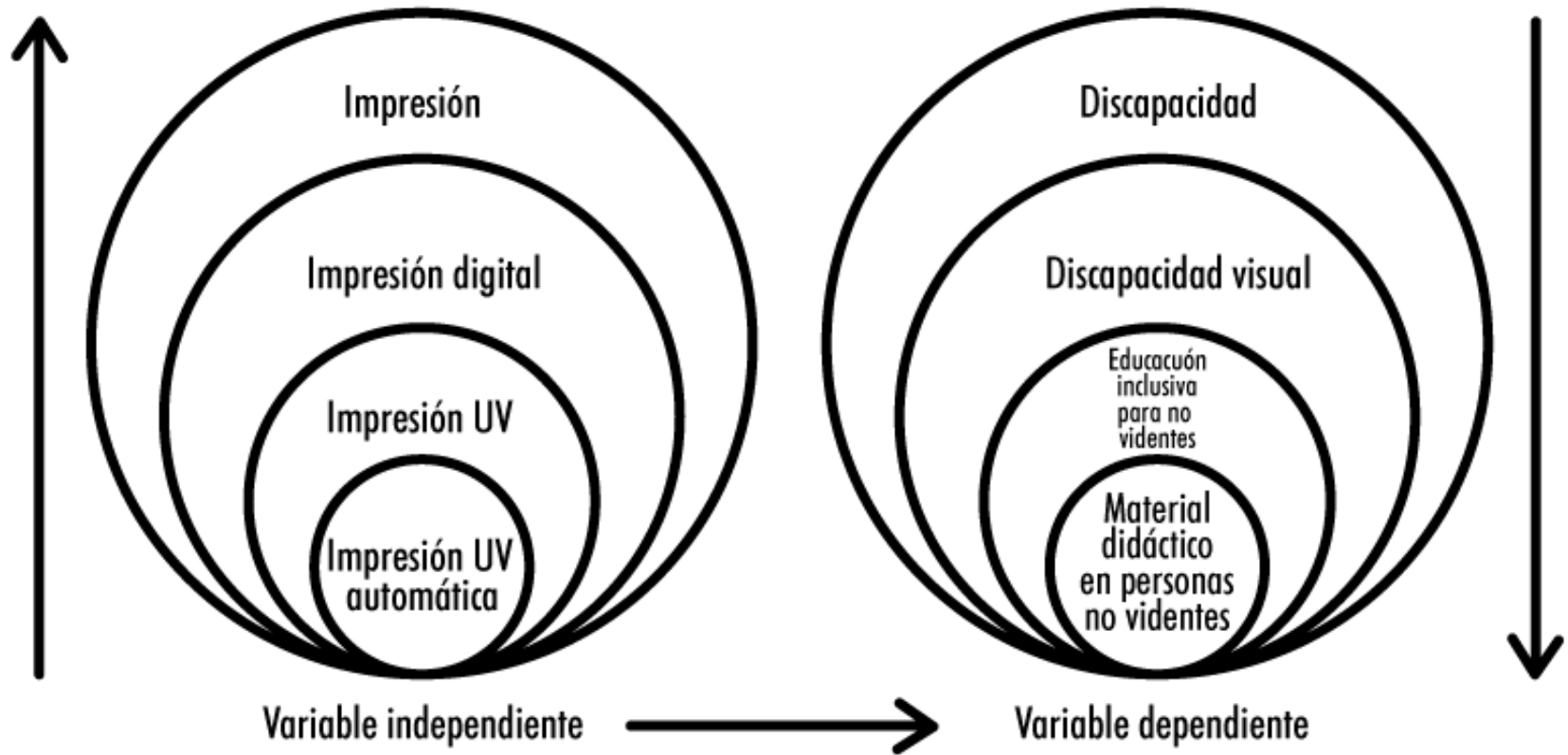


Gráfico 2. Variables fundamentales

2.3.3 Redes conceptuale

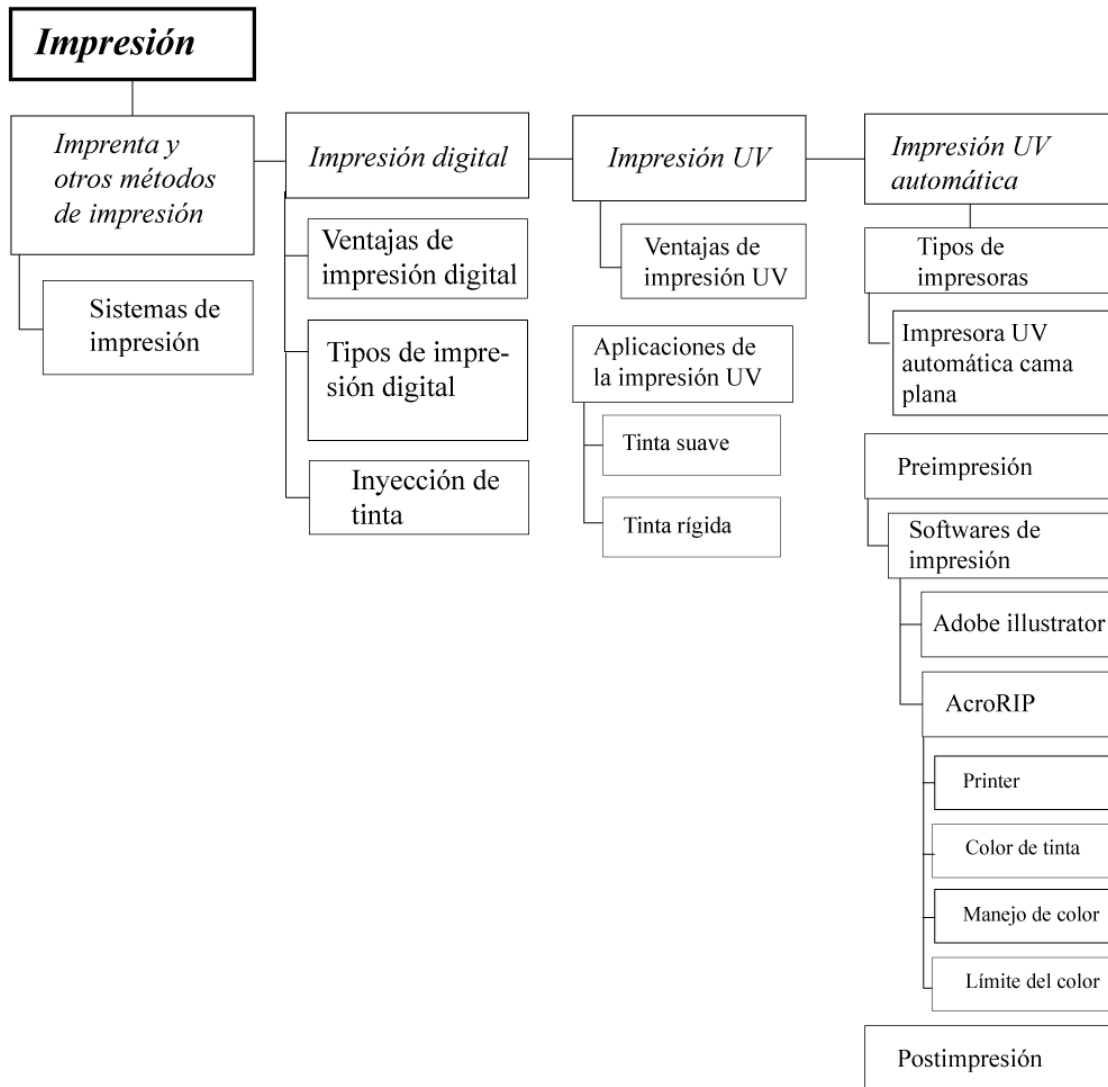


Gráfico 3. Red conceptual variable independiente

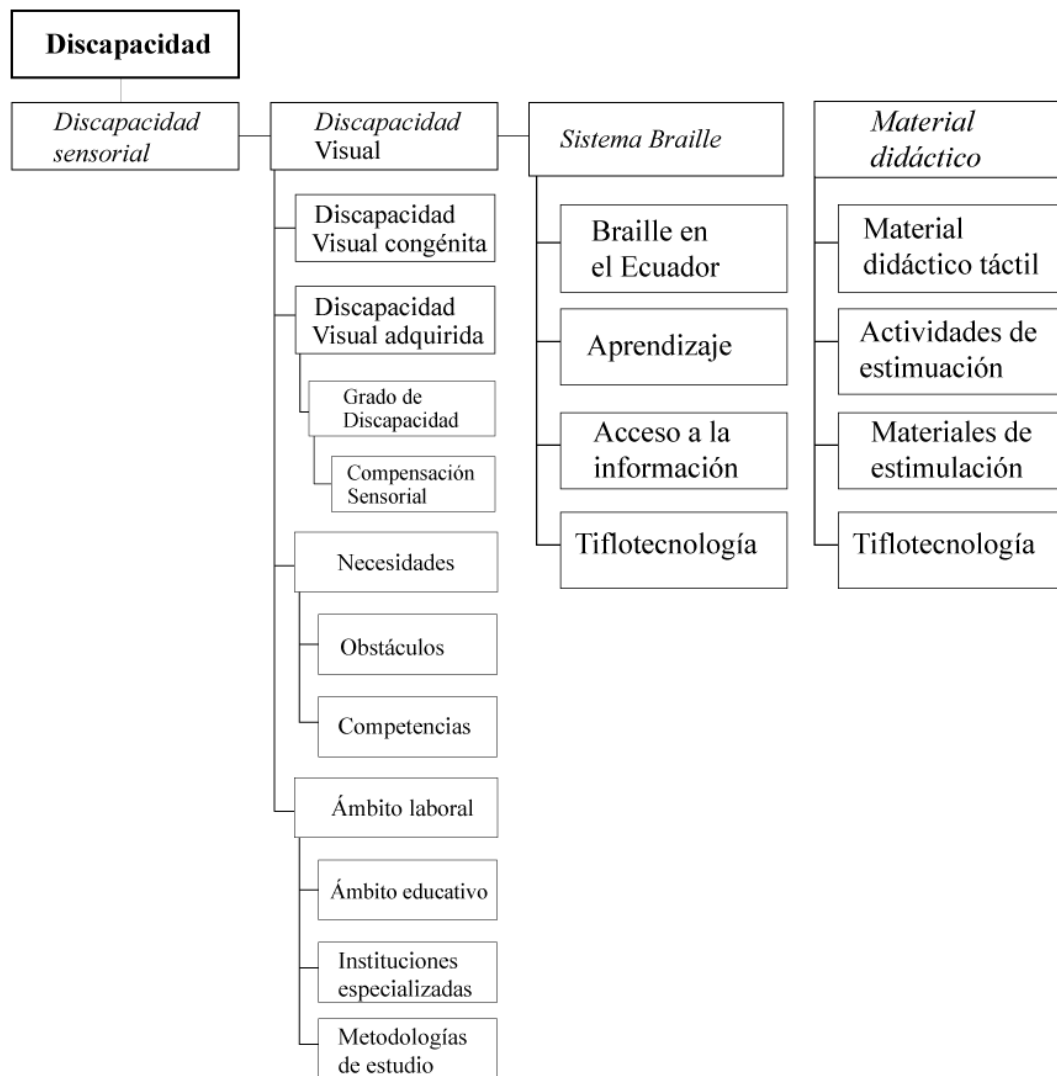


Gráfico 4. Red conceptual variable dependiente

2.3.4 Fundamentación teórica de variable independiente

2.3.4.1 Impresión

Según la Real Academia Española (2021), imprimir significa “*marcar en el papel o en otra materia, las letras y otros caracteres gráficos mediante procedimientos adecuados*”. La impresión es un proceso que tiene como fin plasmar textos e imágenes, a través de varios sistemas que permiten que se pueda imprimir sobre casi cualquier material. Se puede imprimir desde casa, de manera industrial o artesanal, siendo importante para la reproducción de libros, revistas, y todo tipo de material impreso.

El método de impresión que conocemos hoy en día a tenido un proceso evolutivo que se remonta desde hace 40 000 años, todo inicia cuando las primeras civilizaciones humanas hacían pinturas rupestres en las paredes de las cuevas donde se vivían, siendo este el origen de la comunicación visual, el primer medio para plasmar la realidad e inmortalizar el legado del humano. Con el paso del tiempo, la humanidad ha creado métodos que permitan mejorar su comunicación, los geográficos evolucionaron hasta convertirse en un sistema alfabético. En el año 1400 d.C la comunicación era oral, escrita o pintada y se lo realizaba de manera manual, hasta el siglo VI cuando la cultura china invento el método de la *xilografía*, según la Real Academia Española (2021) es “*el arte del grabado en madera, impresión tipográfica hecha con planchas de madera grabadas*” siendo este el primer método conocido de impresión (Basco, 2017).

Y así varios métodos se fueron implementando a lo largo de los años, como la *serigrafía* que nació en Japón, consiste en la transferencia de tinta a través de mallas, método que incluso hoy en día se sigue utilizando para diseños de prendas, siendo de los métodos más utilizados al por mayor, ya que mientras más se utilice la malla se le saca más provecho. Y así nacieron muchos métodos más, pero ninguno tan revolucionario como lo fue la imprenta.

2.3.4.2 Imprenta y otros métodos de impresión

En 1449 el alemán Johannes Gutenberg inventó la imprenta y publicó el primer libro tipográfico del mundo: El Misal de Constanza. Su gran logro fue diseñar los tipos móviles: piezas sueltas fundidas en plomo con el relieve de cada uno de los caracteres del alfabeto latino (Basco, 2017, pp 16).

Gracias a Gutenberg se puede decir que este es el primer método industrial de impresión, ya que se podía reproducir textos enteros, agilizando tiempos, y la calidad y acabado no tenía competencia en esa época. Ya que las matrices se podían armar y desarmar al antojo, esa fue la época que denoto la divulgación de información a maneras nunca antes vistas, se publicaron libros, revistas, artículos científicos, periódicos, etc. (Truyol Digital, 2018).

A partir del sistema de esta técnica nacieron otras que innovaron el proceso como la *litografía* que según la Real Academia Española (2021) significa “Arte de dibujar o grabar en piedra preparada al efecto, para reproducir, mediante impresión, lo dibujado o grabado” en un principio las placas se trabajaban con piedras pesadas, pero este proceso evoluciono hasta el punto en el que se trabaja por medio de placas metálicas flexibles, mucho más livianas y moldeables, expandiéndose no solo la impresión tipográfica sino también a la impresión de ilustraciones.

También Tuyol Digital (2018), redacta en su sitio web que mientras la impresión tipográfica evolucionaba de a poco, el nacimiento de la fotografía fue un antes y un después en la impresión de imágenes, ya que permitió poder captar imágenes de la realidad y plasmarlas directamente en el papel, por medio de mallas de tramado que permitían el paso de la tinta, un proceso similar al de la litografía, hasta evolucionar en un sistema netamente fotográfico que permitía plasmar las imágenes a color, *fotograbado*.

A finales del siglo XIX y principios del siglo XX todo este proceso evolutivo llevo a un proceso de impresión muy importante, la *linotipia*, se podría decir que es la precursora de la máquina de escribir que funciona mediante la fundición, posee un teclado con los 90 caracteres existentes, cada que se presionaba una tecla se liberaba la matriz del carácter, que se unía con las otras letras presionadas, hasta que se forme una línea, esta pasaba a un proceso de función que formaba un lingote de plomo. Luego las matrices se devolvían, a su tecla respectiva y servían para formar otra línea.

En el año de 1904 nació la impresión litográfica que se rige en el concepto del OFFSET, y curiosamente este principio ocurrió por un error de un impresor, resulta que al momento de imprimir se olvidó de colocar el papel entre el cilindro y el caucho, descubriendo que se ganaba más nitidez de impresión si se pasaba primero la plancha al caucho y posteriormente al papel, que hacerlo de la plancha directamente al papel (Basco, 2017).

Todos estos procesos fueron revolucionarios y aportaron para mejorar la calidad de impresión en su época, pero a día de hoy ninguno prevalece, ya sea porque su método se quedó obsoleto o es muy rustico para la tecnología que tenemos hoy en día.

2.3.4.3 Sistemas de impresión

El autor Basco (2017), ha detallado, que se lleva más 600 años de evolución desde la creación de la imprenta para llegar a los sistemas que tenemos hoy en día, que cada vez van mejorando e innovándose para tener mayor calidad en el acabado, pero sea cual sea el sistema tienen un mismo significado y fin, reproducir imágenes o textos sobre materiales como el papel o la tela. Y existen varios sistemas muy importantes y utilizados, pero hay 3 que son los más utilizados, impresión Offset, impresión digital y la serigrafía.

Siendo estos 3 los que más soluciones brindan a la necesidades y demandas que son cada vez más exigentes, la prensa y los editoriales son los encargados de dar las soluciones, utilizando impresoras que se basan en los métodos antes detallados, cada uno posee ciertas características, ventajas y desventajas que se acoplan a lo requerido, mientras más aspectos pueda cubrir el sistema, más versátil y más utilizado será.

Por ejemplo, en el sistema de **impresión serigráfica**, que se basa en la transferencia de a tinta por medio de mallas tensadas, que permiten el paso de la tinta únicamente por donde la malla requiere, con la ayuda de reclusas de goma que permiten recorrer la tinta sobre la superficie, ya sea telas, plástico, maderas o caucho. (Llasera, 2020)

Al ser un sistema de impresión directa el acabado de los colores es muy vivo, aprovechando el pigmento casi en su totalidad, pero para ello se debe tener precisión y concentración al momento de colocar las mallas sobre el material, si no existirán alteraciones entre los productos. Además, que el proceso de secado es muy lento, por lo general se utiliza este método para plasmar diseños sobre telas. (Truyol Digital, 2018)

Según Llasera (2020) dice que ahora el sistema más utilizado, desde su invención es el de la **impresión offset** y se caracteriza por su método es indirecto, quiere decir que la tinta no va directamente al papel, sino que es un proceso que va de la plancha a un caucho y del caucho al material final, la ventaja del caucho es que es muy flexible y permite plasmar en cualquier tipo de

superficies sin importar si es que son irregulares. Antes de empezar con la impresión, la imagen de lo que se va a imprimir se debe tratar y descomponer en el sistema de color con el que se va a imprimir, CMYK, una plancha para cada color, ya que cada plancha es monocromática. Cuando todas las planchas estén listas, se las coloca dentro de la impresora, que estarán en contacto, de un lado con agua y del otro con la tinta, la parte de la plancha que recibe la tinta debe ser tratada con emulsión que permita pasar la imagen al caucho, transfiriendo la tinta al caucho y de manera inmediata al papel. El mismo proceso desde su invención hasta hoy.

¿Por qué este proceso es el más utilizado alrededor del mundo? Pues tiene algunas características que le dan ventaja frente a las demás, por ejemplo, el acabado de su impresión es de alta calidad, siendo fiel y casi idéntica a la paleta de colores que se visualiza en pantalla. También tiene una versatilidad de usos ya que casi que se puede imprimir sobre cualquier material, y con la facilidad de poder utilizar tintas especiales como las metalizadas o las fluorescentes. Como se maneja por cuatricromía, permite tener un mejor control del color final que se va a visualizar en el material, la desventaja es que siempre que se imprima debe ser tiradas largas, ya que el proceso es costoso por las planchas y se le debe sacar el máximo provecho posible, para que sea rentable por lo menos debe ser un tiraje de 500 unidades. (Llasera, 2020)

2.3.4.4 Impresión digital

Por otro lado, existe un sistema de impresión que ha venido agarrando mucha más fuerza estos últimos años, siendo la impresión digital, un fuerte contendiente para la impresión offset que ha dominado en el ámbito de la impresión.

Según la información recopilada de Llasera (2020) nos dice que “la impresión digital permite imprimir directamente sobre el papel sin que haya ningún intermediario en el proceso.” Esto significa que es un método de impresión directa, sin intermediarios como planchas o cauchos, la tinta al papel directamente. Marco un punto sin precedentes desde su invención, revolucionando las artes gráficas por su velocidad de reproducción y su acabado de primera, con la facilidad de trabajar desde un ordenador, se trabaja el archivo desde la computadora en softwares y luego se lo envía directamente a la impresora para que plasme el archivo sobre el papel, por esta razón ha ido ganando terreno en las empresas pequeñas y medianas ya que el costo de reproducción es muy bajo para producciones de tirajes cortos, es decir que tranquilamente se puede imprimir una unidad.

Según Insumos Esmar (2020) dice que, en 1993, Benny Landa fue el que creo la primera impresora digital y la lanzo a la venta, de nombre digital E-Print 1000. Brindando a los clientes una alternativa que en ese entonces era difícil de conseguir, impresiones pequeñas y de corto plazo, con la capacidad de personalizarlos ellos mismos desde su escritorio y sin nada que envidiar a la impresión offset en cuanto a la calidad.

Su invención es ventajosa, tanto para los clientes como para los impresores, automatizando todos los procesos, quitando instrumentos como planchas, fotolitos, tampones, etc. Reduciendo costes en su elaboración, tiempo de espera tanto en la elaboración del diseño y la entrega del material impreso, permitiendo hacer cambios a último momento, cosa que en la impresión offset no se podía hacer. (Jiménez, 2012)

2.3.4.5 Ventajas de impresión digital

Según Insumos Esmar (2020) dice que, siendo un sistema relativamente nuevo en comparación a los demás métodos de impresión, se ha posicionado de una forma muy rápida entre los más utilizados a nivel mundial, por las siguientes ventajas:

- Facilidad de imprimir en cualquier nivel de tiradas ya sea pequeñas, medianas o grandes, a si el volumen de impresión no es un problema para la impresión digital ya que se puede desenvolver en cualquiera de ellos, si se imprime una sola página o 1000 páginas la maquina trabajara igual y será rentable para el impresor, y económico para el cliente.
- La razón por la que, en casa las impresoras tienen el sistema de impresión digital, y las imprentas se decantan por este método, es porque tiene la capacidad de imprimir tiradas pequeñas, como un trabajo de Word, una imagen, un párrafo o cualquier archivo que alcance en una hoja, es decir se puede realizar una nueva tirada en cualquier momento sin la necesidad de imprimir tanto para que resulte rentable, si no solo lo

necesario. Resultando beneficioso tanto como para consumidores casuales, como para imprentas grandes.

- El cliente puede personalizar a su manera y como desee las tiradas de impresión, siendo fundamental para decantarse por este método, ya que las exigencias cada vez son más altas y lo que los clientes buscan es poder realizar sus proyectos a su manera y con su visión, siendo esto posible porque todo se trabaja desde el ordenador y se lo envía directamente a la impresora, sin otros procesos y objetos de por medio.

- La agilidad de este método es insuperable por cualquier otro sistema que sea su competencia, brindando a los clientes un producto con un acabado de primera, en el menor tiempo posible y a un precio muy razonable. Hoy en día la sociedad es más apresurada y urgente, siendo un factor importante para decantarse por la impresión digital como solución a sus necesidades.

- Es muy versátil, gracias a todos los tipos de impresión digital, los sustratos sobre los que se puede imprimir son papel, tela, lienzo, materiales sintéticos, papel fotográfico, cartulina, etc. Casi se puede imprimir sobre cualquier material y entre sus usos más frecuentes esta la impresión de libros, revistas, dípticos, cartas, trípticos, etc. A un precio económico, ya sea en tiras pequeñas o grandes.

- La adquisición y el mantenimiento de impresoras digitales es mucho más económico hoy en día que cualquier otro método, ya que se encuentra en demanda lo que provoca que se fabriquen impresoras de todos los tamaños y precios, se puede adquirir desde los \$400 hasta los \$12 000, siendo un rango que permite poder tener la capacidad de elegir dependiendo de las necesidades del comprador, y al existir gran cantidad de impresoras sus repuestos también son fáciles de conseguir y a un precio razonable.

La impresión digital posee muchas ventajas que las posicionan mejor que la de su competencia, esto no quiere decir que la impresión Offset y la serigrafía sean peores que la impresión digital, cada uno tiene sus ventajas y se las utiliza dependiendo de las necesidades y objetivos que se quiera alcanzar. La impresión digital y su mayor ventaja es que se puede trabajar

desde el ordenador y mandar a imprimir directamente a la impresora, permitiendo a los consumidores poder trabajar en su archivo y personalizarlo.

2.3.4.6 Tipos de impresión digital

Existen varios tipos de impresión digital, dependen del tipo de máquina, como esta está compuesta de distintos materiales e instrumentos que le dan una estructura única a pesar de que pertenezcan al mismo sistema de impresión, la digital. Como, por ejemplo:

- **Inyección a tinta:** O inkjet, según Insumos Esmar (2020) es un tipo de impresora digital que trabaja soltando porcentajes pequeños de tinta, en forma de chorros, sobre el material sobre el que se imprima, plasmando la imagen que se desea imprimir, la mayoría de las impresoras digitales son parte de esta categoría
- **Láser:** De igual manera se reproduce desde un ordenador, pero la manera de plasmar la imagen es distinta, como su nombre lo dice es mediante un láser, el láser posee un decodificador o enconder que procesa lo que se imprima, para posteriormente liberar la tinta, mediante electricidad estática.
- **Prensa digital:** Es similar a la prensa tradicional, enfocada para imprimir grandes volúmenes y tirajes largos, con las ventajas de la impresión digital, de personalización y de alta calidad, el acabado es mejor que la impresión a tinta.
- **Sublimación de tinta:** Este método se basa en transferir la tinta sobre telas, plásticos o materiales sintéticos, por medio del calor.
- **Impresión digital UV:** La impresión digital UV es uno de los métodos más modernos de la impresión digital, se fusiona con la inyección tinta, consiste en imprimir la tinta sobre materiales como madera, cerámica, plástico, silicona y sobre cualquier otro tipo material a parte del papel, gracias a que funciona con luz ultravioleta, la cual seca al instante la tinta sobre el material impreso, dejando relieve de la impresión sobre el producto que se imprima, es tan versátil que funciona tanto en volúmenes grandes como pequeños, y es el sistema de impresión central de este proyecto (Insumos Esmar, 2020).

En general la impresión digital tiene una gran variedad de máquinas que cubren muchas de las necesidades de impresión requeridas por la sociedad, algunas imprimen en otros materiales distintos y su acabado es diferente dependiendo de las exigencias, el método que se cubrirá más a fondo en este proyecto de investigación es la impresión UV, ya que, para solucionar la problemática de falta de material didáctico para personas no videntes, es necesario analizar la efectividad del relieve que deja sobre el papel, la impresión que se realice con este método.

2.3.4.7 Inyección a tinta

Antes de analizar la impresión UV a fondo es necesario, tener claro cual como es el funcionamiento de la inyección a tinta, siendo esta parte del método de impresión a base de luz ultravioleta. Según Webcartucho (2021) la inyección de tinta plasma la imagen que se quiere imprimir a través de esparcir la tinta sobre distintos tipos de materiales, principalmente en papel. Estas impresoras están diseñadas para cubrir grandes y pequeños formatos, por lo general, las impresoras de uso doméstico, trabajan por el sistema de inyección tinta, caracterizándose por la calidad de su acabado, a pesar de su bajo costo, puede imprimir colores vivos y muy similares a los que se ven en pantalla

El funcionamiento de la impresora de inyección a tinta se distingue porque el cabezal no tiene ningún tipo de roce con el material de impresión, el cabezal está conformado por varias boquillas pequeñas por donde pasa y se pulveriza la tinta para posteriormente adherir la imagen o texto al componente impreso. El cabezal tiene un recorrido horizontal de derecha a izquierda, en el cual suelta franjas de tinta, con ayuda de un motor que hace que recorra de manera lateral y otro motor que hace que se mueva de manera vertical, una vez termina el proceso de impresión de una franja, el papel recorre y el cabezal se regresa a su punto de inicio para repetir el proceso y así hasta finalizar toda la impresión.

Para que la tinta llegue al cabezal, hay que entender desde donde viene, primero la tinta se ubica y almacena en los cartuchos, para posteriormente pasar a través de unas mangueras a los dampers o válvulas de paso, que son los que regulan el flujo de la tinta y finalmente pasan al cabezal de la impresora para liberar por las boquillas la tinta. Los cartuchos de una impresora doméstica son 4, correspondientes al perfil de color de impresión CMYK.

a. CMYK

CMYK es el perfil de color o modo de color, que está compuesto por sustractivos primarios los cuales son Cian (Cyan), Magenta (Magenta), Amarillo (Yellow) y Negro (Black). Cuando estos pigmentos se combinan se puede obtener los demás colores, siendo el negro el pigmento fundamental para darle fuerza, cuerpo y volumen a la impresión. Este perfil de color es utilizado en pantallas, cuando se quiere trabajar con un archivo que se va imprimir, Este modo de color se utiliza mayormente para imágenes y elementos gráficos que necesiten ser impresos sobre un medio físico, así los colores que se impriman van a ser fieles a los que se visualicen en pantalla.

2.3.4.8 Impresión UV

La técnica de impresión UV ha ido evolucionando y cambiando a lo largo de los años, pero según Spectral UV (s.f.) se puede decir que su nacimiento se dio en la década de 1960 con el curado a través de luz ultravioleta como un proceso de fijado y revestimientos enfocados en los muebles, a pesar de que ya lleva años en el mercado aún existen muchas posibilidades aun no experimentadas.

En si la impresión UV según Kolor Online (2022), dice que se trata de un método de impresión digital que implica la conversión instantánea de tinta líquida a sólida mediante la exposición a la luz ultravioleta (UV). Este procedimiento, conocido como polimerización, facilita la impresión en una amplia variedad de materiales y con una gama completa de colores, gracias a la inclusión de un cartucho de tinta blanca que actúa como base para la impresión. De esta manera, se abren nuevas posibilidades y se simplifica el proceso de producción.

Este método es instantáneo, y no cuenta con un proceso extra post impresión de secado, ya que al momento de imprimir la impresora cuenta con una luz UV que logra secar y distribuir correctamente la tinta, el nombre de este proceso es fotomecánico.

2.3.4.9 Ventajas de la impresión UV

Según Kolor Online (2022), en su sitio web redacta que la impresión UV tiene ventajas que hacen que resalte por sobre las demás técnicas de impresión como:

- Se puede plasmar sobre casi cualquier material como madera, plástico, vinilo, metal, cerámica, etc, teniendo un mundo de posibilidades para su utilización.
- **El secado de la tinta es inmediato**, reduciendo el tiempo de producción.
- Su manejo es intuitivo y no se requiere mayor destreza.
- El precio de producción no varía entre producción al por mayor y al por menor, ya que el trabajo es tan eficiente que puede desenvolverse en ambos métodos, sin el problema de que el precio de producción aumente si no se realiza en tiradas grandes.
- La calidad del acabado es excelente gracias al secado inmediato, que hace que la tinta no se extienda sobre el material que se imprima
- Se puede imprimir sobre materiales de color ya que el formato de color de la impresión es CMYK+W, es decir que posee tinta blanca que sirva como fondo para cuando se imprima cualquier superficie de color.
- Es amigable con el ambiente ya que sus tintas no son solventes, son eco solventes, que no liberan nada de COV (compuestos orgánicos volátiles)
- Es un proceso inodoro, es decir que no produce ningún olor ante la reacción química.

a. Amigable con el ambiente

A diferencia de la impresión tradición Offset, las tintas de la impresora UV no requieren de solventes, estos hacen que lo que se imprima se impregne de manera correcta sobre la superficie y se sequen de manera progresiva, mientras se va secando este solvente se va evaporando, liberando COV (compuestos orgánicos volátiles) son gases tóxicos que no solo hacen daño al ambiente, a la larga también hacen daño a la salud de las personas que trabajan con estos métodos de impresión (Barragan, 2019).

La impresión UV es todo lo contrario, el proceso de transformación química es inmediato gracias a la luz ultravioleta, pasa de líquido a sólido en un instante, de esta manera no genera ni libera ningún tipo de compuesto orgánico volátil, siendo así una técnica de impresión ecológica.

b. Secado inmediato

Como ya se ha redactado, la impresión UV tiene muchos factores que la vuelven una de las mejores opciones frente a las técnicas que compiten contra ella, pero a consideración, una de las ventajas que brinda muchos beneficios al momento de utilizar esta técnica es la de la inmediatez de su proceso, gracias al secado inmediato

Cada vez la impresión UV es más popular y mucha gente se decanta por su versatilidad de usos y por su rapidez de secado que incrementa la producción, un método eficiente que genera mucho más y en menos tiempo con una calidad y acabado que compite contra la impresión offset, ya que no existe un proceso de absorción del material con la tinta. La textura que genera la impresión a la vez es resistente a la abrasión, es decir tras su impresión no genera manchas al frote y puede resistir a cualquier tipo de contacto dentro de las medidas de cuidado. Esto quiere decir que si se sabe cuidar de manera correcta la impresión esta puede durar mucho tiempo sin perder el volumen de la textura.

2.3.4.10 Aplicaciones y materiales de impresión UV

Según Barragan (2019) dice que la versatilidad y eficiencia de la impresión UV ha permitido que tenga un rango amplio de aplicaciones, tanto en materiales rígidos como materiales flexibles. Siendo utilizado este método para decoración, personalización y de publicidad.

En cuanto a los materiales rígidos se puede imprimir sobre vidrio, madera, acrílico aluminio, metal y cerámica, esto mediante la impresión de cama plana

Entre los materiales flexibles se encuentran papel tapiz, techo tensado, mesa de PVC, cuero, lienzos, cortinas de ducha, etc.

La impresora híbrida es una fusión de ambos métodos y generalmente se utiliza esta impresora para materiales como: lienzos, cerámica, publicidad de letreros, aluminio, cartón corrugado, metales.

Este tipo de aplicaciones son las que normalmente se le da uso, siendo esta solo la superficie de lo que puede significar la impresión UV en nuestra sociedad. En el ámbito de la educación no se ha podido posicionar de una manera muy concreta, pero teniendo en cuenta que el acabado de la impresión es en relieve ha surgido la pregunta

¿Por qué no se ha utilizado la Impresión UV como un método para generar material didáctico enfocado en las personas no videntes?

La respuesta es simple, el desconocimiento por parte de las personas que trabajan con personas no videntes de la existencia o del funcionamiento de la impresora UV y la despreocupación o distinto enfoque de las personas que conocen el funcionamiento de la impresora UV, ya que como se ha detallado tiene un rango amplio de aplicaciones que se puede ampliar aún más si se contemplan todas las posibilidades.

2.3.4.11 Tintas UV

Las tintas UV se manejan en el perfil de impresión CMYK+W esto quiere decir los colores de la cuatricromía sumados al blanco para permitir imprimir sobre cualquier superficie de color.

Las tintas que se utiliza en la impresión UV son tintas especiales que contienen componentes que generan una correcta reacción a la luz ultravioleta, como los siguientes:

- **Monómeros:** Este componente es uno de los más esenciales para la tinta UV, ya que es el que modera la textura correcta que debe tener cuando la tinta para que no se seque cuando está en líquido, ni sea viscosa cuando ya pase por el proceso de transformación a sólida, en otras palabras, controla la elongación de la tinta.
- **Pigmentos:** La función de los pigmentos es la de brindarle color a la tinta, sus partículas no pueden ser tan gruesas, si son gruesas el riesgo de que se agrupen es alto y puede que tape los inyectores y el cabezal de la impresora.
- **Oligómeros:** Es el componente que permite a la tinta tener el poder adherirse al material sobre el que se imprima, contiene adhesivos y resinas.

- **Fotoiniciadores:** Este elemento de la tinta es el que permite la transformación química de la tinta ante la luz ultravioleta, generando una reacción entre los oligómeros y monómeros, este proceso tiene un nombre, polimerización, el curado es netamente dependiente de las ondas UV.

Todos estos componentes son parte de la tinta para un funcionamiento óptimo, pero existen 2 tipos de tintas UV, las tintas suaves y las tintas duras, las cuales tienen la misma reacción, pero lo que les diferencia es el ámbito de su uso, ya que cada una es específica para el tipo de material que se va reproducir y su mismo nombre dice sobre que material se debe utilizar cada tinta. Tintas suaves, materiales blandos, tintas duras, materiales rígidos.

a. Tinta Blanca

La tinta blanca es una revolución total en el ámbito de la impresión digital ya que permitió abrir caminos que antes se creía imposibles lograr, la característica es que es opaca, lo que significa que la luz no la traspasa. Esto a permitido lograr imprimir sobre cualquier superficie y de cualquier color, ya que esta sirve como fondo para cualquier impresión (Mimaki, 2019).

En la impresión UV funciona igual, para lograr que los colores se visualicen de manera correcta, primero hay que imprimir la tinta blanca. Gracias a algunas pruebas realizadas con la impresión Jetvinner Mini, la manera más adecuada de impresión es la impresión de los colores por separado, primero la capa completa de blanco (White) y posteriormente la capa de color (CMYK) ya que de esta manera la adhesión es mucho mejor y no se fuerza demasiado al cabezal de la impresora.

b. Tinta suave

La tinta suave es netamente utilizada para materiales de específicos que tengan la característica de ser blandos, esto quiere decir que cede fácil a la presión del tacto.

Se puede aplicar sobre materiales como: plástico, papel, foami, cartulina, silicona, etc. Tomando esto en cuenta se debe buscar el material adecuado para la reproducción de material de apoyo, teniendo en cuenta la textura y como es su reacciona ante la impresión y ver cómo reacciona

ante la impresión, ya que muchas veces, cuando el material es demasiado blando al momento de imprimir, en el material se genera una reacción de inflación por el calor de la luz ultravioleta.

c. Tinta rígida

La tinta rígida, es para cuando se imprime sobre material duro, la singularidad de este tipo de materiales es que sus partículas están muy unidas, de manera que su estilo de tinta es dura y sirve para todo tipo de materiales de característica dura (Mimaki, 2021).

2.3.4.12 Impresión UV automática

a. Tipos de impresoras

Ahora, existen distintos tipos de impresoras UV con distintos tipos de aplicaciones, pero a la final siguen siendo parte del mismo método con funcionamiento muy similar:

- **Cama plana.** -se utiliza este tipo de impresora para plasmar la impresión sobre materiales de superficie rígida como plástico, vidrio, metal, vinil, acrílico, madera, etc.
- **Rollo a rollo.** – Por lo general se enfoca en la impresión sobre materiales flexibles, que van a estar en contacto con el ambiente casi todo el tiempo, resistiendo calor, frío y lluvia, como lonas de pancartas.
- **Híbridas.**- Como el nombre lo dice, la maquina está adaptada para poder cumplir el rol de las 2 anteriores, por ende, son más costosas.

Cada impresora tiene distintas piezas que son parte de su funcionamiento y su montaje, pero hay una parte muy importante que hay que reconocer para saber cómo utilizar y lo más importante, que tipo de tinta se debe comprar para la impresora, esta parte es el cabezal, ya que dependiendo del cabezal de la impresora se debe comprar la tinta, si el cabezal es Epson, las tintas que se deben comprar son Epson, ya que si se utilizan tintas de una marca distinta a la del cabezal, este se va a tapar y se va a dañar.

2.3.4.13 Impresora UV automática cama plana

La impresora UV que se va a analizar y a utilizar para el desarrollo de este proyecto es una JETVINNER mini con una cama plana de tamaño A5 de impresión automática inyección de tinta.

El cabezal de la impresora es una EPSON L800, es decir que se debe utilizar tintas Epson. Es un excelente cabezal que puede imprimir a una calidad DPI de máximo 1440 x 1440 PPP. Con un perfil de color de impresión de CMYK+W

El tamaño de la cama plana o de la plataforma es de un formato A5, pero el rango de tamaño de impresión es de 120x210mm, es decir hay que tomar de referencia ese tamaño para los materiales que se vayan a utilizar para la reproducción, y a la vez su altura, ya que el rango de altura del material que se puede imprimir es de 0-15mm.

Es una impresora gama media – baja con una calidad y acabado de impresión que no tiene nada de que envidiar a su competencia con especificaciones superiores, a la final logra cumplir con las funciones básicas de una impresora UV cama plana y sus usos son muy amplios, desde personalización, hasta reproducción en masa de distintos productos. El precio de la impresora oscila entre los \$1200 hasta los \$1400, un precio muy considerable pensando en toda la utilidad que se le puede sacar a la máquina.

2.3.4.14 Preimpresión

La preimpresión es el proceso de preparar un archivo de imagen para la impresión. Este proceso puede incluir la preparación de archivos de imagen, la selección de colores y la creación de pruebas de color para asegurar que el archivo se imprimirá correctamente. Toda parte del proceso de impresión cumple un papel importante para el acabado del producto, la preimpresión se encarga de preparar correctamente el archivo antes de imprimirlo, ya que puede ser difícil obtener una buena calidad de impresión si el archivo de imagen no está preparado adecuadamente. Algunas de las tareas comunes que se realizan durante la preimpresión incluyen:

- Maquetación e imposición: Es la preparación de archivos de imagen, esto puede incluir la corrección de errores o problemas en el archivo, la optimización del tamaño del archivo y la conversión del archivo a un formato compatible con la impresora y el software de impresión.

- Selección de colores: Los colores seleccionados para la impresión deben ser consistentes con el archivo de imagen y deben ser elegidos teniendo en cuenta el tipo de material en el que se va a imprimir.
- Creación de pruebas de color: Es importante crear pruebas de color antes de la impresión para asegurar que los colores se verán correctamente en el material final. Esto puede incluir la creación de muestras de color o la impresión de una prueba a pequeña escala.

Es importante tener en cuenta que la preimpresión es solo una parte del proceso de impresión. También es necesario tener en cuenta factores como el tipo de impresora utilizada, la calidad del material y la habilidad del operador de la impresora. Se debe seguir un proceso de preimpresión cuidadoso y utilizar una buena calidad de material y una impresora de alta calidad, puede obtener resultados de impresión excepcionales (Makertan, 2013).

2.3.4.15 Softwares de impresión

2.3.4.15.a.1 Adobe illustrator

Adobe Illustrator es una herramienta de diseño gráfico vectorial que se utiliza para crear imágenes, gráficos y diseños para impresión y uso en línea. Con este software, se puede crear gráficos y diseños complejos utilizando formas y objetos vectoriales que se pueden redimensionar sin pérdida de calidad. Illustrator también tiene una amplia gama de herramientas de dibujo, edición de formas y modificación de colores para ayudarle a personalizar y dar vida a sus diseños. Además, Illustrator cuenta con una herramienta de texto completa que le permite añadir texto a sus diseños y modificar fácilmente el estilo del texto. En general, Illustrator es una herramienta muy versátil que se utiliza ampliamente en la industria del diseño gráfico y de la impresión para crear gráficos y diseños de alta calidad (Figuerola, 2019).

2.3.4.15.a.2 Herramienta de texto

La herramienta de texto en Adobe Illustrator es una herramienta muy potente que le permite añadir y editar texto en sus diseños de manera rápida y fácil, el comando de acceso rápido a la

herramienta de texto es la tecla T. Algunas de las características clave de la herramienta de texto en Illustrator incluyen:

- Creación de texto: La herramienta de texto le permite crear texto en sus diseños utilizando una amplia variedad de fuentes y estilos de texto.
- Edición de texto: La herramienta de texto le permite editar fácilmente el texto que ha creado, incluyendo la adición o eliminación de palabras o caracteres, la modificación del tamaño y el estilo del texto y la adición de enlaces.
- Alineación y distribución: La herramienta de texto le permite alinear y distribuir el texto en sus diseños utilizando opciones como justificar, centrar y alinear a la derecha o izquierda.
- Transformación de texto: La herramienta de texto le permite transformar el texto en sus diseños, incluyendo la rotación, el ajuste del tamaño y la distorsión.
- Efectos de texto: Illustrator cuenta con una amplia variedad de efectos de texto que le permiten aplicar efectos como sombra, reflejo y distorsión al texto en sus diseños.

La herramienta de texto es una herramienta muy útil para cualquier persona que trabaje con diseños gráficos y necesite añadir o editar texto en sus trabajos (Yates, 2011).

2.3.4.16 AcroRip

El software de impresión AcroRip es un software de impresión de vector de imagen que se utiliza para imprimir imágenes vectoriales en películas de transferencia térmica, lonas y otros materiales. El software funciona en conjunción con una impresora de transferencia térmica y permite a los usuarios imprimir imágenes de alta calidad con una resolución de hasta 1200 ppp. AcroRip es utilizado principalmente en la industria de la impresión de camisetas y otros productos textiles, pero también se puede utilizar para imprimir imágenes en vinilo, papel y otros materiales. Algunas de las características clave de AcroRip incluyen el soporte para varios tipos de archivos

de imagen, la capacidad de realizar ajustes de color y la opción de imprimir imágenes en múltiples colores (Kingdom DTF, 2021).

Para la maquetación, definir lo porcentajes de tinta, el perfil de color y el límite del color, hay que tomar en cuenta aspectos esenciales del software AcroRip, que se deben configurar antes de imprimir. Las partes principales son las siguientes:

- Barra de tareas: en donde se encuentran, File, Edit, Language, View and Help.
- Mesa de trabajo: es donde se encuentra la imagen que se va a imprimir
- Descripción de la imagen: Se encuentran las dimensiones, la resolución y el tamaño de la imagen que se va a imprimir.
- Mesa de diseño: Se encuentran las opciones que se pueden editar de las opciones Layout, Printer, Color y White.
- Ventanas de trabajo: Se encuentran las ventanas como Layout, Printer, Color, y White, cada uno con sus diferentes apartados que calibran la impresión.

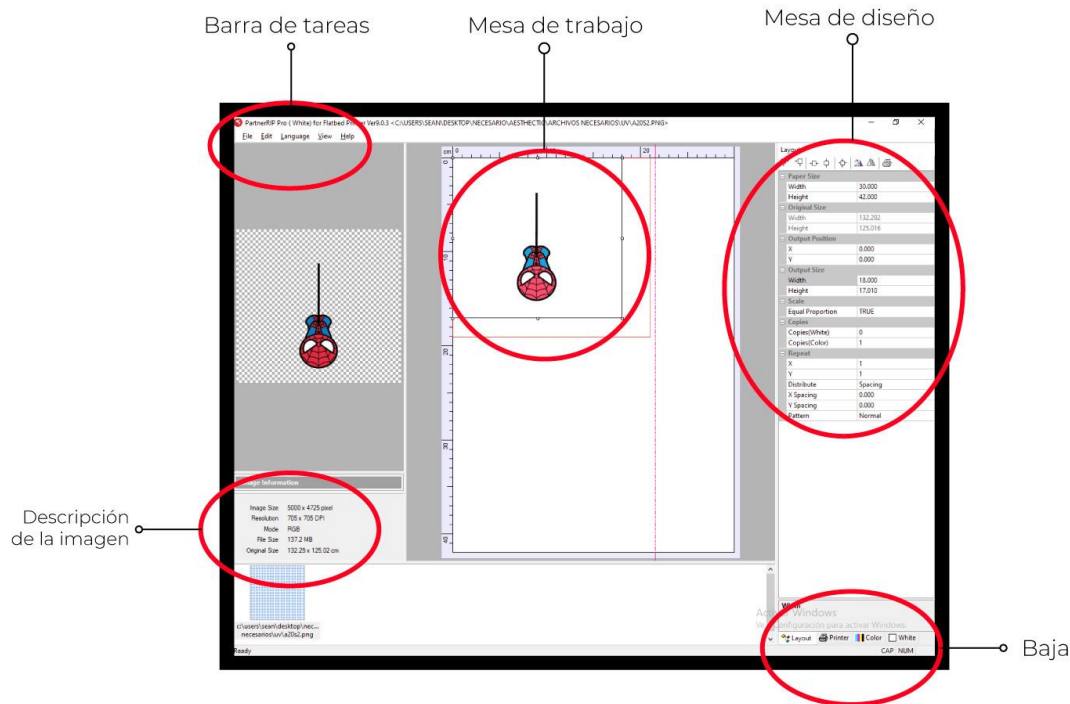


Gráfico 5. Captura de Software AcroRip

En las ventanas de trabajo se pueden distinguir 4 apartados importantes, los cuales permiten modificar al archivo para poder imprimir dependiendo de lo que se vaya a imprimir. El primer apartado es LAYOUT (capa) se encuentran las opciones para conocer y editar el tamaño de la imagen, la posición, la escala, etc. El segundo apartado es PRINTER (Impresión) en donde se puede editar la impresora, el puerto, la configuración de resolución de impresión, etc. El tercer apartado es COLOR en donde se puede calibrar el canal, el limite de tinta, el perfil, aquí solo se edita las tintas de color, ya que la tinta blanca posee su propio apartado, el ultimo, White, allí se puede editar la densidad de la tinta, el gradiente, la calidad, etc. El software es muy intuitivo y se puede utilizar y configurar de manera fácil.

Layout

Alineación
 Tamaño del papel
 Tamaño original
 Posición de salida
 Tamaño de salida
 Escala
 Copias
 Repetición

 Pestañas

Printer

Alineación
 Impresora
 Configuración
 Tinta

 Pestañas

Color

Ajuste de Impresión
 Canal de tinta
 Limite de tinta

 Limite de tinta blanca

 Brillo
 Contraste
 Perfil

 Pestañas

White

Gradiente de blanca
 Densidad de tinta negra
 Calidad de blanco
 Vista
 Copias

 Pestañas

Gráfico 6. Captura del software AcroRip

2.3.4.17 Postimpresión

La postimpresión es el conjunto de procesos y técnicas que se aplican después de la impresión para preparar el producto final. Estos procesos incluyen el corte, el plegado, el laminado, el troquelado, la encuadernación y otros acabados que se le pueden dar al material impreso para que tenga el aspecto final deseado (Makertan, 2013).

2.3.5 Fundamentación teórica de variable dependiente

2.3.5.1 Discapacidad

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud, 2019), “la discapacidad es un fenómeno complejo que refleja una relación estrecha y al límite entre las características del ser humano y las características del entorno en donde vive”.

Cuando una persona posee algún tipo de discapacidad, tiene distintas necesidades que siempre buscan ser cubiertas, ya que posee impedimentos que le limitan poder tener una correcta interacción con el ambiente en el que se ubica, como aprender, hablar, caminar u otra actividad. Siendo el contexto social un factor importante y determinante, para que la persona con discapacidad se sienta incluido y pueda desenvolverse. Temas culturales, falta de educación e infraestructura no adaptada, son algunos de los puntos determinantes. La sociedad debe adoptar comportamientos inclusivos que permitan que todo tipo de persona con distintas necesidades, sean capaces de interactuar, entender y ser entendidos.

La CIF (La Clasificación Internacional del Funcionamiento) en base a procesos investigativos, médicos y bibliográficos, declaro que existen 4 tipos de discapacidades y fue el 22 de mayo del 2001, que la OMS integrada por 191 países, aprobó lo estipulado por la CIF((IMSERS O), 2001).

Entre los 4 tipos de discapacidades aprobadas, que a día de hoy siguen vigentes, existen grupos y subgrupos dependiendo del déficit y grado de discapacidad de las personas. Los tipos de discapacidades son:

- **Discapacidad Física o Motora**

Es el tipo de discapacidad que se produce cuando falta una parte del cuerpo, lo que ocasiona que la persona que padece, no pueda desarrolle de manera correcta con el entorno.

- **Discapacidad intelectual**

Es aquella que, cuando la persona lo padece, posee un coeficiente intelectual menor al del promedio, teniendo dificultades para pensar y comprender, el ambiente se le vuelve confuso y requiere de mayor esfuerzo para desenvolverse.

- **Discapacidad psiquiátrica**

Para decir que una persona padece de discapacidad psiquiátrica, hay que evaluarla y analizar directamente su comportamiento como individuo. Se puede decir que las enfermedades mentales y trastornos están relacionadas con este tipo de discapacidades, cuando la persona presenta actitudes inadecuadas o fuera de lo normal. Como esquizofrenia, pánico, síndrome orgánico, bipolaridad, asperger, depresión, autismo, entre otros.

- **Discapacidad sensorial**

Las personas que padecieron la pérdida de alguno de los sentidos como, la capacidad visual, auditiva, táctil, gustativa u olfativa, tienen discapacidad sensorial, teniendo problemas para comunicarse y utilizar el lenguaje de manera correcta.

Según la INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos) en el año 2020 Ecuador registra 476.360 personas con discapacidad, de las cuales 219.781 pertenecen a discapacidad física, (46,14%), después están las personas con discapacidad intelectual con 108.468 personas (22,77 por ciento); la auditiva con 67.111 (14,09%); visual con 55.246 (11,60%) y psicosocial con 25.754 (5,41%).

Cuando una persona tiene alguna discapacidad, la sociedad suele aislarlo, o pensar que es alguien vale menos o que no es capaz de realizar cualquier actividad y la realidad es otra, son personas como cualquier otra, con ambiciones, sueños y objetivos, capaces de alcanzarlos, si como

sociedad ponemos de nuestra parte, de manera cultural, tecnológica y con infraestructura adecuada, siendo las condiciones propicias para su progreso.

2.3.5.2 Discapacidad sensorial

En la categoría de discapacidad sensorial se encuentra las personas que han sufrido de la pérdida o disminución de uno o de más sentidos como la visual, auditiva o ambas, por ejemplo, las personas con sordera o ceguera. Como consecuencia ocasiona inconvenientes en su capacidad para comunicarse, les cuesta desempeñarse a nivel educativo, laboral y cotidiano. Igual que todos los tipos de discapacidad, esto no quiere decir que no pueden llegar a ser elementos funcionales para la sociedad, con el ambiente propicio, correcta educación y capacitación desde niños les puede ayudar a comprender mejor su situación y saber actuar ante cualquier circunstancia para poder valerse por sí mismos. Por ejemplo, Hellen Keller, siendo una persona sordociega, logro conseguir una licenciatura universitaria, ser oradora y activista política, es un caso digno de admirar y para demostrar que la discapacidad sensorial no es limitante para que se puedan desarrollar como personas y sean funcionales (Akros, 2017).

En esta categoría de discapacidad sensorial, se divide en 3 tipos, dependiendo del sentido faltante y con problemas, entre ellos están:

- Ceguera, significa a la pérdida de la visión que no se puede corregir, teniendo una agudeza visual superior a 3/10, también se le conoce como hipo visión.
- Sordera, es la falta auditiva sin posible corrección, cuando es mayor de 25 decibelios.
- Sordoceguera significa que ambas discapacidades están presentes en el individuo, siendo mucho más complicada su forma de vida.

2.3.5.3 Discapacidad visual

En todo el mundo existen 285 millones de personas que padecen de discapacidad visual, 39 millones corresponden a personas que son ciegas, y el resto, es decir 246 millones a personas que padecen de baja visión, siendo una de las discapacidades que mayor porcentaje alrededor del

mundo. Discapacidad visual significa la falta del sentido de la vista, de manera total, progresiva o parcia, su campo y agudeza visual, es nulo o borroso, dependiendo de la gravedad de la discapacidad (Realidades Diferentes, 2018).

Se puede medir la agudeza visual de una persona con la ayuda de una cartilla visual, es el cartel que utiliza un oftalmólogo, en donde se visualizan letras que van reduciéndose de tamaño hasta lo que es visible para el ojo humano, para que se realice una correcta medición se debe colocar a la persona a 20 pies de distancia del cartel, y hacer que esta pronuncie las letras, si logra leer todas, se considera que la persona tiene una visión 20/20, y es promedio de la agudeza visual, por ejemplo si una persona tiene una agudeza visual, 20/30, significa que tiene una visión por debajo del promedio, porque a 20 pies de distancia lee las letras de la cartilla, lo que en promedio se debería leer en 30 pies de distancia. Pero esto no quiere decir que 20/20 es el mejor rango de agudeza visual, por ejemplo, si una persona tiene una visión de 20/15, quiere decir que a 20 pies de distancia lee la cartilla, lo que en promedio otras personas lo leen a 15 pies de distancia.

Para eso hay que aprender a identificar una persona que sea catalogada con discapacidad visual o ceguera, según la Organización mundial de la Salud (OMS), la baja visión está en el rango de agudeza visual menor a 20/400 o 0.05, teniendo en cuenta que esta medición es del ojo con menor visión y la mejor corrección posible. En cuanto a la ceguera, se considera legal cuando la agudeza visual, es menor a 20/200 con el mejor ojo y la mejor corrección. Sabiendo diferenciar muy bien esto, se puede comprender mejor la realidad de las personas con discapacidad visual, ya que ciertamente algunas no ven absolutamente nada, pero otras por lo menos tienen cierta noción de la vista, que de alguna u otra manera, les ayuda a desenvolverse por sí solos de mejor manera.

La discapacidad visual no solamente engloba a las personas que no perciben nada por el sentido de la vista, sino también a las personas que tienen cierto grado de dificultad para percibir de manera correcta el mundo a través de la vista. Es importante tener en cuenta que existen diferentes niveles y circunstancias de discapacidad visual, por lo cual Vaquero Benito, José L. (2010) los agrupa así:

- Deficiencia visual congénita, son las personas que, desde su nacimiento, padecen de discapacidad visual, nunca han tenido el sentido de la vista como parte de sus facultades.

- Deficiencia visual adquirida, personas que han adquirido la ceguera antes de los seis años y personas que han adquirido la ceguera después de los seis años

Sabiendo esto se puede canalizar y enfocar de mejor manera el fin de la investigación, ya que cada uno de estos grupos tiene diferente capacidad motriz y agudeza en los demás sentidos, ya que los ciegos visuales congénitos, es decir que nacieron con ceguera, poseen mayor obstáculos a la hora de tener noción de la realidad, mientras que los que tienen deficiencia visual adquirida, de cierto modo puede presentar una mayor comprensión del mundo, aunque sea un poco desdibujado de la realidad, ya tiene algo de información visual que les permita entender de mejor manera lo que les rodea. Es fundamental unificar la información obtenida, encontrar un punto de equilibrio entre ellos para que así, la impresión UV sea apta para una comprensión correcta de los distintos grupos de discapacidad visual (José Vaquero, 2018, p.8).

Las causas de esta problemática se pueden dar por distintas razones como por factores genéticos, algún tipo de alteración visual, mal cuidado de la vista exponiéndola a riesgos, consecuencias de mal uso de medicamentos, o algún tipo de enfermedad durante el embarazo como la rubeola (Akros, 2017).

2.3.5.4 Deficiencia visual congénita

Primero hay que entender la palabra congénita, significa connatural, es decir que se nace con ello, en el caso de deficiencia visual congénita, las personas que lo padecen nacieron con el mismo, o sufrieron alguna anomalía en el durante el parto o postparto, es decir que nunca han tenido ninguna experiencia mediante el sentido de la vista.

Generalmente el comportamiento de estas personas es de aislamiento, ya que sienten que no pertenecen a ningún lado. Al no compartir experiencias visuales con las personas videntes se distancian en todos los ámbitos, educativo, laboral, cotidiano, para ello necesitan un programa de inclusión, que les ayude en el momento de aprendizaje, atención especial y personalizada, ayuda psicológica, para que de a poco se sientan parte del sistema y del entorno, desarrollando sus habilidades locomotrices, no locomotrices y su capacidad de emitir y receptor información. Siendo fundamental este proceso para forjarlos como personas capaces en nuestra sociedad.

Para comprender su contexto, hay que analizar su proceso evolutivo como individuo y como se va desarrollando con el pasar del tiempo, desde que nace hasta los 5 años aproximadamente, se desarrollan sus habilidades y capacidades cognitivas como:

- **Sensomotora:** Relacionado con sus sentidos y la motricidad, un cúmulo de situaciones que experimente por medio de sus sentidos, que registrará su comportamiento ante ellas cuando las vuelva a experimentar. Para un niño con deficiencia visual congénita, el sentido de la vista no es parte de sus facultades en ningún momento de la vida, así que como orden natural agudizan sus demás sentidos en compensación de la pérdida de uno, esto permite a que ellos perciban de manera más intensa, los demás sentidos como el tacto, el oído, el gusto y el olfato, de esta manera logran intercambiar las experiencias que se obtienen por medio de la vista, como los colores, la perspectiva, las luces, por experiencias con sus otros sentidos, texturas y temperaturas por medio del tacto, y sonidos por medio del oído como el eco para la profundidad. (Hirales Jair, 2019, p.33)
- **Perceptivas:** a medida que el individuo se relacione con el entorno, sus sentidos reciben y recopilan la información. Así van desarrollando su capacidad de adquirir información. Como se detalló anteriormente, los sentidos por los cuales percibe es el tacto, audición, gusto y olfato.
- **Lingüísticas:** Mientras va creciendo es importante que desarrolle su capacidad de comunicarse, este proceso es cognitivo e innato en el ser humano, por su necesidad de comunicarse, lo que escucha lo recibe y lo comprende, y luego lo utiliza para su interacción con los demás. Para un niño con discapacidad visual, esta es una parte fundamental en su crecimiento, su entorno debe ser parte activa en su desarrollo, un niño aprende a pronunciar palabras por medio de la imitación de la boca, si el niño no puede ver la boca de la otra persona, el proceso de aprendizaje lingüístico es más complicado, existen métodos y actividades que se deben realizar juntos a él para que no tenga problemas de darse a entender en el futuro.

Así van desarrollándose las aptitudes locomotrices y manipulativas, cuando es niño de manera instintiva, poniendo todas sus capacidades al 100% potenciándolas, a pesar que va a ser difícil, no imposible.

2.3.5.5 Deficiencia visual adquirida

A diferencia de la deficiencia visual congénita, las personas que padecen de deficiencia visual adquirida, tienen cierta noción de la realidad a través de la visión y su imaginario guardan ciertos recuerdos e imágenes mentales que les ayudan a dibujar lo que perciben después de haber perdido el sentido de la vista. De cierto modo recuerdas algunas formas básicas, colores, perspectivas y dimensiones de las cosas.

Ahora las razones para que se dé el deterioro de la capacidad visual de las personas pueden ser diversos, según la Organización Mundial de la Salud (2022) dice que las causas principales de la ceguera adquirida son las siguientes:

- Errores de refracción no corregidos,
- Cataratas,
- Degeneración macular relacionada con la edad
- Glaucoma,
- Retinopatía diabética,
- Opacidad de la córnea,
- Tracoma

Estas son problemáticas que ocasionan el deterioro de la visión, que si una persona lo padece no significa que ya es tiene deficiencia visual, si su agudeza visual llega al rango de 20/200, es cuando se considera ceguera legal y se necesitara tratarse.

La deficiencia visual adquirida tiene 2 grupos de contextos, los cuales marcaran diferentes rasgos y aspectos de las personas, los que han adquirido ceguera antes de los 6 años y los que han

adquirido ceguera después de los seis años, la edad es muy influyente para su desarrollo como individuo con ceguera.

Personas que han adquirido ceguera antes de los 6 años

Está comprobado que los niños que nacieron con la capacidad visual y por casos fortuitos la perdieron, poseen una mayor noción, más recursos y conocimientos que pudieron adquirir antes de perder la visión. El periodo sensomotriz en el que relacionan sus sentidos con la motricidad desde el nacimiento hasta los 2 años de edad, y si la ceguera apareció después de los 2 años, el niño tendrá mejor capacidad motriz e información psicosocial adquirida, ciertamente cuando crezca no recordará lo aprendido al pie de la letra, pero tendrá reflejos innatos en su subconsciente, que den respuesta mediante esquemas voluntarios a distintos estímulos.

A pesar de esto, su periodo de desarrollo será complicado, teniendo facultades para aprender habilidades deportivas, limitando su movimiento. Hasta los 6 años, el niño desarrolla sus habilidades motrices en todos los aspectos que lo caracterizaran para cuando sea adulto. Y a partir de aquí tiene un punto de inflexión en el que comprende mejor la realidad, madura su sistema neurológico, permitiéndole aprender movimientos más complejos, Desde el nacimiento hasta los seis años, es donde se adquiere las bases de la motricidad que lo definirán como adulto, ya que existe una maduración neurológica que permite movimientos complejos, pero, sin el apoyo visual, el instinto de supervivencia y de aprendizaje, deben ser complementarios con el apoyo familiar, estimulando al niño mediante actividades y juegos que desarrollen su motricidad, con actividades y juegos que los estimulen, tendrá un buen desarrollo La gran problemática es que la imitación es fundamental en este proceso, y el niño no podrá imitar si no que tendrá que descubrirlo por sí mismo. (Vaquero, 2010)

Personas que han adquirido ceguera después de los 6 años

Como ya se ha evidenciado, hasta los 6 años, su capacidad sensomotora, perceptiva y lingüística, y si una persona pierde la visión después de los 6 años, la relación con el entorno será mucho más cómoda y entendible, se relacionará más con las personas videntes en el ámbito del aprendizaje, laboral y cotidiano, y de cierto modo han tenido experiencias visuales para comprender aspectos como el color, las dimensiones, profundidad y escalas. La imitación a sido

parte de su proceso de desarrollo así que no tuvo que experimentar, tiene un bagaje más amplio de información motriz permitiéndole realizar diversas actividades después de haber perdido la vista, como practicar algún deporte, su aprendizaje será más fluido ya que tendrá recuerdos mentales de imágenes que le ayudaran a comprender de mejor manera. (Vaquero, 2010)

Su habilidad para relacionarse con otras personas y a nuevos entornos será mucho más fácil, y no se distanciará de los demás, ya que sentirá que tiene una conexión con las personas sin discapacidad visual, en cuestión del aprendizaje, hasta podría ser parte de un aula normal, su capacidad perceptiva y comprensiva le ayudara a una correcta relación.

2.3.5.6 Grado de discapacidad

Generalmente, cuando una persona padece de ceguera, pensamos que no ve nada y ya, la razón es porque como sociedad, se tiende a unificar distintas terminologías para así evitar confusiones, como cuando en el ámbito del diseño se le dice logo a cualquier identificador gráfico. Dicho esto, hay que saber comprender las categorías capacidad visual, según Vaquero (2010) que se baso en Checa, y otros (1999), se categoriza la capacidad visual de la siguiente manera:

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN.
Visión normal	cuando la agudeza visual del mejor de los ojos es superior o igual a 0.8 (48/60) y el campo visual es normal
Visión casi normal	si la agudeza visual en el mejor ojo esta comprendida entre 0.7 (42/60) y 0.5 (30/60), siendo el campo visual normal
Visión subnormal	la agudeza visual está comprendida entre 0.4 (24/60) y 0.3 (18/60) o el campo visual está limitado a 40°
Baja visión	agudeza visual entre 0.25 (15/60) y 0.12 (7.2)/60) o el campo visual disminuido hasta los 20°
Ceguera legal	si la agudeza visual es igual o inferior a 0.1 (6/60) o el campo visual está reducido a 10° o menos. Esta situación permite estar afiliado a la ONCE

Tabla 1. Clasificación de capacidad visual Fuente: Vaquero (2010, p.6)

Checa, y otros (1999) detalla que dentro de la categoría de ceguera legal, existen 3 tipos, dependiendo del grado de deterioro visual que posea el individuo, y Vaquero (2010) lo resumió de la siguiente manera:

Deterioro visual profundo	Agudeza visual entre 0.1 (6/60) y 0.02 (1.2/60) o el campo visual está entre 10° y 5°
Deterioro visual casi total	Agudeza visual inferior a 0.02 (1.2/60), que equivaldría a contar los dedos de la mano a menos de 1 m o ver sólo movimientos de la mano o de objetos en la proximidad a menos de 1 m, localizar una fuente de luz en ese espacio próximo o tener un campo visual inferior a 5°
Deterioro visual total o amaurosis	Ausencia de la percepción de la luz.

Tabla 2. Categorías de discapacidad visual Fuente: Vaquero (2010, p.6)

2.3.5.7 Compensación sensorial

De manera connatural, el organismo de una persona con discapacidad visual se adapta y cambia, de acuerdo a las necesidades requeridas para interactuar con el entorno. La falta de visión genera que los demás sentidos tengan que trabajar el doble para poder recibir mejor la información, es decir que el sentido del tacto de una persona vidente, no es igual al de una persona no vidente, ya que es mucho más sensible en compensación a la falta de uno, de igual manera con los demás sentidos.

El sentido de la vista es el más importante para el ser humano, según Criado (2015) dice que “casi el 50% del cerebro está dedicado al procesamiento visual” y siendo esencial para la conjunción de las experiencias adquiridas, de esta manera los otros sentidos de una persona con discapacidad visual adquieren facultades que permitan comprender mejor manera el entorno.

Cada sentido tiene cierto proceso evolutivo, en el cual se va desarrollando diferentes habilidades que aprenden a utilizar con el pasar de los años y su contexto de vida, pero es algo totalmente innato en el ser humano, según Llamas & López (2007) que investigaron la mavoridad autonoma de varios niños en un instituo especializado para personas ciegas, como es su forma de actuar ante distintas situaciones de la vida, y como sus sentidos se agudizan con el pasar de los años y tienen habilidades que una persona con la vista normal, no posee.

En referencia al articulo anterior, sacaron varias conclusiones y niveles de compensacion por cada sentido, por ejemplo:

Sentido oído	Compensación
	El nivel básico es con lo que todos los seres humanos contamos:
Nivel básico	<ul style="list-style-type: none"> • Percibir sonidos • Percibir ruidos • Mantener el equilibrio • Reconocer objetos por su sonido
	Con el paso del tiempo han ido desarrollando habilidades como:
Nivel Intermedio	<ul style="list-style-type: none"> • Percibir vibraciones • Distinguir el sonido de los pasos, llegan un punto en el que entienden la fuerza y la forma de caminar de las personas para poder reconocerlas.
	Pueden llegar al punto en el que desarrollan un sistema de orientación, como algunos animales en la naturaleza:
Nivel Avanzado	<ul style="list-style-type: none"> • Ecolocalización, es una habilidad para la orientación mediante ondas de sonido que permiten hacer mapas mentales, para comprender la cercanía de la fuente, volúmenes y distancia.

Tabla 3. Compensación sensorial del oído

Sentido olfato	Compensación
	El nivel básico es con lo que todos los seres humanos contamos:
Nivel básico	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir olores • Comprender la calidad de la comida y las cosas • Recordar momentos o lugares característicos, por la memoria olfativa.
	Con el paso del tiempo han ido desarrollando habilidades como:
Nivel Intermedio	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor intensidad y sensibilidad ante los olores • Reconocer la humedad • Reconocer territorios y lugares

Pueden llegar al punto en el que desarrollen un sistema de orientación, como algunos animales en la naturaleza:

Nivel Avanzado

- Empiezan a reconocer los olores de los lugares donde frecuentan y realizan mapas mentales para sentir su localización, cuando buscan lugares específicos con olores peculiares como restaurantes, panaderías o peluquerías.
-

Tabla 4. Compensación sensorial del olfato

Sentido tacto	Compensación
Nivel básico	<p>El nivel básico es con lo que todos los seres humanos contamos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Agarrar objetos• Sentir texturas• Percibir presión y calor
Nivel Intermedio	<p>Con el paso del tiempo han ido desarrollando habilidades como:</p> <ul style="list-style-type: none">• Percibir tamaños, formas y dimensiones a través del tacto• Distinguir objetos por tu textura• Sostener extensión como un bastón, para poder caminar y no chocarse• Hipersensibilidad en las manos, esto les permite comprender mejor el sistema de lectura y escritura universal, braille.
Nivel Avanzado	<p>Pueden llegar al punto en el que desarrollen un sistema de hipersensibilidad en todas partes del cuerpo, pero en especial el rostro</p> <ul style="list-style-type: none">• Hipersensibilidad en el rostro, por lo general se piensa que de las partes más sensibles son las manos, pero la mas sensible es el rostro, mediante el cual pueden sentir las temperaturas de las personas cuando se aproximan para poder reconocerlas, también los espacios y los caminos que deben seguir por las corrientes de aire, así se familiarizan con los lugares donde se encuentran para poder caminar sin bastón, ni con las ayuda del tacto, solo por las corrientes de aire y la temperatura de las cosas.

-
- Propiocepción, generan un sistema en el cual comprenden la información sobre su posición y movimiento de su cuerpo en el entorno para mantener el equilibrio y poder moverse
-

Tabla 5. Compensación sensorial del tacto

Unificando todos estos aspectos de compensación totalmente desarrolladas por su instinto de supervivencia, pueden desarrollar mapas mentales del entorno que les rodea, la hipersensibilidad, la propiocepción, la ecolocalización y la familiarización de temperaturas y olores, son claros ejemplos de que a pesar de no poder ver, tienen habilidades que les permiten ver, nadie les dijo que deben hacer o como lo deben hacer, la falta de uno de los sentidos hace que los demás busquen la manera de que su estilo de vida se vea equilibrado, el tacto y el oído convirtiéndose en sus armas más importantes a la hora de recolectar la información y percibir el entorno.

2.3.5.8 Necesidades

Generalmente, pasan desapercibidas las dificultades que padecen las personas con discapacidad visual, hay que comprender que acciones tan simples para nosotros como cruzar la calle, leer un libro, tomar transporte público o simplemente caminar por la acera, se vuelve en una total odisea para ellos, las calles de nuestra ciudad son un entorno muy hostil y complicado para ellos, las personas no comprendemos que son capaces de lograr cualquier objetivo con el estímulo, tolerancia y apoyo correcto, la tecnología como computadoras o relojes inteligentes son de gran ayuda para poder tener acceso a información, pero sigue siendo muy complicado para ellos sentirse conectados e incluidos en nuestra sociedad. Es fundamental comprender las principales necesidades de una persona no vidente, para ayudarlo a tener un desarrollo como individuo, comprender su contexto y generarle estímulos para que se sienta incluido, tales como:

- Impulsar una actitud experimental, que le permita conocer nuevas texturas, sonidos, objetos, materiales. Sembrando la semilla de la duda en su mente para que conozca y comprenda mejor lo que le rodea, mientras más información posea sobre lo que no ve, más independiente y autónomo será.

- Incentivar a la comprensión de los objetos de su ambiente, para que les pueda dar significado a las cosas y así tenga un bagaje amplio de información sobre lo que le rodea.
- Exponer mapas corporales que le ayuden a entender su imagen, su presencia, con respecto a los objetos, las personas y el entorno que le rodean, sus rasgos, características, estatura, etc.
- Ayudarles con la orientación y movilidad.
- Estimular sus sentidos, fortaleciendo su desarrollo, aprender Braille, sistema de escritura y lectura.

En el caso del fortalecimiento del sistema de escritura y lectura Braille, tienen dificultades para encontrar variedad de libros, revistas, o métodos que les brinde información por este medio, se deben limitar al poco material existen y adaptar su método de estudio a las herramientas que posee. Generar una alternativa que les permita poder imprimir su propio material didáctico con el sistema de Braille, a través de impresión UV que imprima en relieve, es algo que se puede cumplir.

2.3.5.9 Obstáculos

Hoy en día las personas que tienen deficiencia visual, se enfrentan a muchos desafíos que afectan a su desempeño como individuos, vivimos en un entorno no muy amigable para ellos, barreras frecuentes en distintos aspectos que es necesario conocer para comprender su problemática y tratar de brindar soluciones, según Centro Nacional de Defectos Congénitos y Discapacidades del Desarrollo de los CDC (2020) entre las barreras más comunes están:

- *Barreras de comportamiento*

De acuerdo con la investigación, los problemas de actitud son los más comunes y básicos, lo que los convierte en la fuente de otros obstáculos. Esto se debe a que las personas a menudo carecen de conciencia sobre sus propias limitaciones para realizar tareas que para otros parecen simples. La sociedad a menudo estereotipa, estigmatiza, prejuzga y discrimina a aquellos que son

diferentes o tienen alguna discapacidad, asumiendo que no son capaces, sanos, y prefieren marginarlos.

Esto perjudica tanto a aquellos que estereotipan, al carecer de conocimientos necesarios para comprender que las personas con discapacidades tienen sentimientos, sueños y objetivos, como a las personas con discapacidades, que se sienten aisladas, incapaces e insignificantes. Es crucial comprender que como miembros de una misma sociedad, tenemos una responsabilidad social para apoyar y liberar a las personas con distintas necesidades y capacidades, permitiéndoles desarrollarse como individuos competentes.

- *Barreras de comunicación*

Las personas no videntes tienen solo dos formas de comunicación: a través de sonidos y el braille. Estos son los únicos medios disponibles para ellos, ya que no pueden obtener información visual y les resulta difícil escribir mensajes de texto, cartas o correos electrónicos sin asistencia. Las redes sociales no forman parte de su vida cotidiana, ya que la mayoría de la información en las redes sociales es visual, lo que les limita su acceso a la misma. Aunque existen aplicaciones que proporcionan descripciones de audio de los pies de página de las publicaciones, estas opciones son muy limitadas..

- *Barreras arquitectónicas*

Es evidente que una persona que padece de ceguera, tiene problemas para moverse y orientarse, deben aprender a percibir su posición en el entorno y ser capaces de moverse de manera autónoma y segura, sin poner en peligro su integridad. Para ello utiliza los demás sentidos para percibir sonidos de personas y vehículos, se apoyan de bastones, perros guía u otras personas. Sin embargo, se movilizan ya que generan mapas mentales de las rutas que frecuentan, el entorno en el que vivimos no es apto para las personas no videntes, casi no existen espacios, edificios, calles que tengan indicadores que les ayuden a orientarse y moverse en nuevas rutas nunca antes transitadas por ellos.

- *Acceso limitado de la información*

Las personas que tienen todos sus sentidos pueden tener acceso a cualquier tipo de información, si se quiere leer sobre un tema, se busca en internet o se consigue algún libro que les ayude a adquirir a información deseada, si quiere imprimir esta información solo necesita una impresora y tiene la posibilidad de imprimir todo lo que desee, para poder llevar esta información, o descargar el archivo en su celular y leerlo cuando desee las veces que desee.

Las personas no videntes, al contrario, se limitan a los escasos de libros en braille, ya que no hay variedad y se deben conformar con los pocos libros transcritos, la falta de computadoras adaptadas que se manipulan mediante voz y teclado con braille. Ellos no tienen la libertad de elección, por lo tanto, obstaculiza y limita su cobertura de información que pueden adquirir, pasa lo mismo en el ámbito educativo, los maestros pueden apoyarse netamente de los libros, revistas y demás materiales didácticos que posean para impartir sus clases, no tienen capacidad de elección y se las ingenian para hacer clases más estimulantes y atractivas.

- *Barreras de transporte*

En el caso del transporte, pueden realizarlo de manera autónoma, siempre y cuando ya tengan un mapa mental de que transporte tomar, y donde deben bajarse, si lo hacen por primera vez es muy complicado que lo hagan de manera autónoma, primero las paradas de buses no poseen información o indicadores que les pueda guiar que transporte tomar, de por si el hecho de caminar por la calle puede peligrar su integridad. Al subir al autobús, también debe pedir ayuda a alguien para que le avise antes de llegar a su parada, ya que dentro del transporte no existe nada que lo ayude a orientarse.

2.3.5.10 Competencias

A pesar de tener tantas dificultades, buscan la manera de desarrollar diferentes habilidades y competencias a través de la hipersensibilidad de sus sentidos, pueden llegar tan competentes como una persona normal o incluso mucho más. La compensación sensorial les permite tener destrezas que personas con visión no pueden llegar a tener. Gordillo (2004) dice que se puede dividir en 4 secciones las competencias de una persona:

Competencia	Definición
Metodológica	Es la capacidad de una persona para recopilar información para poder desarrollar tareas
Técnica	Cuando una persona puede unificar sus conocimientos con sus habilidades para poder realizar una acción de manera correcta y efectiva.
Social	Es la habilidad de una persona para desenvolverse en un ambiente laboral con grupos de trabajo, saber relacionarse de manera correcta, fluida y empática.
Individual	Son los valores de una persona, que lo identifican como individuo, de los más importantes se encuentra la responsabilidad, puntualidad, sinceridad.

Tabla 6.Tabla de competencias

Todas estas competencias se integran en uno solo, una persona no vidente puede reunir todas estas competencias, si como sociedad somos capaces de integrarlos desde la niñez, crecerán como adultos competentes en la sociedad, con distintas habilidades que les permitirán poder desenvolverse en cualquier entorno, aceptando su condición para que los demás también lo aceptemos.

2.3.5.11 Ámbito laboral

Si de por si para una persona con todos sus sentidos, le es difícil encontrar un trabajo estable, tan solo imaginar todos los obstáculos que tiene una persona no vidente para encontrar empleo, es abrumador, aunque la gente piense que no son capaces, es totalmente lo contrario, su discapacidad no es un impedimento para poder realizar cualquier labor, y es comprobado que, si tienen una guía para capacitarlos, con el tiempo se adaptan y se vuelen muy productivos y eficientes. Existen algunas entidades que se encargan de vincularlos a la sociedad, según Pardo (2020) en Colombia el INCI (Instituto Nacional para Ciegos) ha fomentado rutas para generar empleo, capacitar a personas no videntes y empresas, rompiendo esquemas y mitos sobre su capacidad laboral, y brindando empleo a cientos de personas no videntes. Todo depende de las competencias y habilidades que reúna la persona no vidente para poder ubicarla en un trabajo donde pueda ser útil y que se sienta útil.

La Organización de las Naciones Unidas junto a la Secretaría de la convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad visual, a través de recolección de datos, detallan que poco más de un tercio de la población padece de algún tipo de discapacidad, de los cuales 285 millones tienen discapacidad visual, siendo 39 millones personas totalmente ciegas, los cuales son los más afectados por la escases de mercado laboral y no solo ellos, si no también, sus familiares que se preocupan por su futuro y por su bienestar, teniendo complicaciones de estudio y como repercusión complicaciones para conseguir trabajo. A pesar de que los tiempos han cambiado y se han roto esquemas y paradigmas que han permitido dar paso a igualdad de oportunidades y derechos a las personas con discapacidad visual (GAIBOR, Junio 2016).

La jornada laborable de un día en el Ecuador hoy en día es de 8 horas, sumando la hora correspondiente del almuerzo. Para que un empleador tanto público como privado pueda contratar personas debe estar consiente de cumplir ciertos requisitos, como afiliar al trabajador al seguro, estipular su salario acorde a los salarios fijados por el CNS (Consejo Nacional de Salarios) esto sin excepción, por políticas de inclusión, también deben tener plazas laborables para personas con discapacidad.

Cuando un trabajo es accesible para una persona no vidente consta de servicios e instrumentos ópticos o informáticos que se adecuan a su contexto y habilidades, incluso existen computadoras adaptadas que funciona con comandos y por medio de voz, consta de micrófono y teclado en braille, sumándole lectores o escáneres ópticos que captan la información de la pantalla, de esta forma puede tener acceso a la información y documentación y de igual manera puede redactar (Miñana, 2020).

Según INEC (2020) y otras entidades como el Ministerio de Relaciones Laborales (2020) y su subdivisión la Secretaría Técnica de Discapacidades (2020), recolectaron información sobre el ámbito laboral de las personas con discapacidad, de las 476.360 tan solo 56.450 tienen empleo, siendo un número muy pequeño que engloba a todas las personas con algún tipo de discapacidad, sea física, visual, auditiva o intelectual.

El problema radica en que las personas y empleadores, no comprenden las habilidades de una persona con discapacidad, las cuales son totalmente útiles si se los sabe aprovechar, por dar ejemplos en los que una persona no vidente puede trabajar, están telemercadeo, atención al cliente

por llamada, centro de atención telefónica, asesoría legal, asesoría en sistemas, entre otras. Aún queda mucha brecha que con el paso del tiempo se debe ir cerrando, para generar un ambiente inclusivo.

2.3.5.12 Ámbito educativo

En el año 1948, se realizó una declaración universal la Declaración Universal de los Derechos Humanos en su artículo 26 reconoce que todas las personas tienen derecho a la educación.(*MÓDULO I: EDUCACIÓN INCLUSIVA Y ESPECIAL*, 2011).

A pesar de ya desde el año 1948, se estipulaba que todas las personas tienen el derecho a la educación, en Ecuador la situación era muy complicada, hasta que en 1985 Patricio Alberto Lazo Hinostroza, docente para personas con discapacidad y con ceguera adquirida, junto a otros miembros importantes, fundan FENCE (Federación de Ciegos del Ecuador) es una institución creada con el fin de velar por el cumplimiento de los derechos de las personas con discapacidad visual en el Ecuador; siendo el primer ente que se preocupó por una minoría que hasta ese entonces estaba ignorada y excluida; fue en 1990 que junto al gobierno de ese entonces, reformaron leyes de la república para garantizar un mejor entorno para las personas con discapacidad, la Ley 1397 en Defensa del ciego, normativa que delegada para cumplir el acceso a salud, empleo, educación, para las personas con discapacidad visual (GAIBOR, Junio 2016)

Y se ha ido desarrollando e implementando leyes, normativas y artículos de la constitución que garanticen una vida plena para las personas con discapacidad, de la mano de entidades e instituciones especializadas encargadas de brindar su ayuda para el cumplimiento de las mismas. Uno de los artículos de la constitución del Ecuador más importantes para las personas con discapacidad en general es el Art.53 avala la inserción social, educativa y laboral de las personas con discapacidades, con el fin de que se cumplan sus derechos, los cuales son parte también de la Carta Magna.

En nuestro país se ha desarrollado la Agenda Nacional para la Igualdad de Discapacidades, con el fin de identificar y disminuir la brecha de desigualdad con las personas con discapacidad, para que se desarrollen una óptima calidad de vida y se ejerzan sus derechos, velando por ellos y por sus familias. (*Agenda Nacional para la Igualdad de discapacidades*, 2017 - 2021)

2.3.5.13 Instituciones especializadas

Dentro de Agenda Nacional para la Igualdad de Discapacidades se implementado un plan elaborado que busca reestructurar y mejorar la calidad educativa inclusiva en todos los niveles tanto inicial, básico, bachillerato y superior, fortaleciendo los procesos de admisión y acceso para las personas discapacitadas, brindándoles así mejores oportunidades de desarrollo, formación e inclusión, que a la larga mejoraran su autonomía para poder encontrar fuentes de empleo, generando personas competentes en la sociedad. Los principios que motivan a la reestructuración, es la igualdad, para que se cumplan los derechos de todas las personas por igual, un entorno sin discriminación, plena participación, para que toda persona este involucrada en todos los entornos ciudadanos, y la accesibilidad, cada persona tiene el derecho de acceder a cualquier entorno y ámbito(*Agenda Nacional para la Igualdad de discapacidades, 2017 - 2021*).

Todas las entidades encargadas de cumplir y seguir los lineamientos, estrategias y acciones de la Agenda Nacional son:

- CONADIS (Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades)
- MINEDUC (Ministerio de educación)
- Instituciones educativas públicas y privadas
- SENESCYT (Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación)
- INEVAL (Instituto Nacional de Evaluación Educativa)
- Universidades e institutos tecnológicos
- CEAACES (Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior)
- CES (Consejo de Educación Superior)
- Operadores de capacitación.

En Ambato existe la Unidad Educativa Especializada para No-videntes “Julius Doepfner”, apoyada por la Diócesis, es una institución formativa para las personas con discapacidad visual, les dotan de conocimientos y desarrollando sus habilidades para forjar personas competentes, los ayudan a comprender el mundo que nos rodea, con estrategias metodológicas enfocadas en entornos participativos, inclusivos y amigables.

2.3.5.14 Metodologías de estudio

Cada institución especializada procura aplicar métodos de enseñanza específicos para desarrollar su conocimiento, las habilidades y destrezas de las personas no videntes, y estos deben ser impartidas por docentes que estén capacitados para que comprendan la realidad de los estudiantes y como ellos en su etapa de formación necesitan una atención distinta, según Andrade (2014) en su investigación *Alumnos con discapacidad visual Necesidades y respuesta educativa* redacta que una institución educativa especializada debe fomentar la autonomía de sus estudiantes, mediante actividades lúdicas y cotidianas, para que aprendan a moverse y orientarse de manera segura ante cualquier entorno, ya sea conocido o nuevo; aspectos comunicativos para que entiendan y se den a entender; el manejo y comprensión la de computadora y del celular; en base a esto el autor detallo las 2 siguientes áreas específicas, esenciales para su educación, como:

- Autonomía personal, en este aspecto se refiere a la estimulación de los demás sentidos favoreciéndolos, en especial el tacto y el oído, realizando actividades cotidianas y reales, potenciando sus experiencias personales y que genere una correlación de lo aprendido con el entorno, desarrollando un pensamiento crítico y de conciencia que incentive a la búsqueda de conceptos para las cosas, a través de la concentración y la práctica; de esta manera al comprender el entorno y lo que los rodea desarrollar su sentido de orientación y movilidad, permitiéndoles realizar actividades de manera autónoma, esto con el tiempo, facilitara su conexión con la sociedad y el autoconcepto de sí mismo, teniendo un impacto positivo en su autoestima y en la manera como las personas lo perciben.
- Comunicación y acceso a la información, en la actualidad existen distintos métodos por los cuales las personas no videntes tienen acceso a la información, como el braille, un sistema de lectura táctil al grabar en relieve los caracteres ordinarios. Por otro

lado, la conciencia social por tener un entorno amigable e inclusivo para todos a generado avances tecnológicos, como las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) permitiéndoles tener acceso a la información por medio de internet desde computadoras y dispositivos móviles o tecnologías digitales en el centro educativo, adaptados para su uso.

Estos 2 grandes aspectos deben estar presentes en la malla curricular que el docente debe impartir, según Gámez (2000) cada materia debe ser evaluada y adaptada para facilitar las dificultades de aprendizaje por causa de la discapacidad visual, es decir que cada materia debe tener una estrecha relación entre la condición de los alumnos y las estrategias de enseñanza, siendo cada una distinta pero con un factor en común, los recursos didácticos, siendo fundamentales para agilizar y estimular el aprendizaje de las personas no videntes, y a la par facilitar los métodos de enseñanza del maestro, mientras más materiales didácticos estén a disposición del maestro y de los alumnos, mejor será el desarrollo de su capacidad de abstracción, comprensión y construcción de conceptos de los objetos y situaciones.

2.3.5.15 Sistema Braille

El sistema de escritura y lectura Braille fue creado por Charles Barbier (1767-1861) en el siglo XIV, soldado francés que desarrollo un código de escritura, que permitiera transmitir mensajes sin la necesidad de luz y que estuvieran ocultos. Y fue utilizado netamente con fines bélicos, hasta que Louis Braille, pedagogo francés, ciego adquirido a la edad de 3 años, creció con el pensamiento de mejorar su calidad de vida y fue que adapto el sistema creado por Barbier, en épocas de guerra, para transformarlo en un sistema de lectura y escritura que permita a las personas no videntes recibir información y poder comunicarse, que hasta el día de hoy sigue vigente(Grzona, 2007).

Consiste en una combinación de 6 puntos que representan letras, números y signos de puntuación, orientados de manera vertical en 2 columnas paralelas de 3 puntos en relieve, por lo que permite a las personas no videntes comprenderlo a través del tacto, Con el tiempo ha evolucionado para utilizarlo como para la lectura y la escritura, y cada uno tiene su propio método de aprendizaje(Sánchez, 2015).

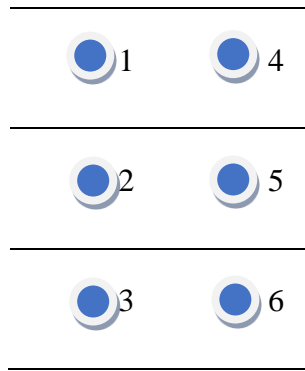


Gráfico 7. Estructura de los puntos del Braille

Con el pasar del tiempo se ha ido perfeccionando la disposición y dimensiones del sistema de puntos, pensando en el tamaño de la yema del dedo y que cualquier persona tenga la capacidad de percibir el cajetín de puntos, según Calderón (2015) en su investigación *Diseño de una herramienta para la toma de apuntes y lector de textos para estudiantes con discapacidad visual* dice que las dimensiones correctas son:

Tabla 7. Tabla de dimensiones Fuente: Calderón (2015, p.38).

Dimensiones	Medidas
Alto	5 mm
Ancho	2,5 mm
Distancia horizontal entre cajetines	6,30 mm
Distancia vertical entre cajetines	10,20 mm

2.3.5.16 Braille en el Ecuador

En Ecuador la minoría de personas con discapacidad visual no tenía ninguna institución que los avalara de manera concreta, hasta que en 1985 se funda FENCE (Federación Nacional de Ciegos del Ecuador) con el fin de mejorar la calidad de vida educativa, social, cultural, económica

de las personas no videntes, procurando y velando por el cumplimiento de sus derechos(Sánchez, 2015).

A lo largo de los años a desarrollado métodos de conciencia, campañas de capacitación y alfabetización y proyectos como DECSEDIV y AGORA, campañas de inserción laboral y social, que ya son departamentos permanentes de FENCE con el fin de brindar mejor atención a las personas con discapacidad visual.

También han implementado materiales didácticos en instituciones especializadas, como textos en braille y grabadoras para reproducir audiolibros, facilitando los métodos de enseñanza, sumado a la capacitación de docentes para comprender el contexto y la gravedad de la discapacidad, de esta manera poder impartir clases de manera correcta.

Según Sánchez (2015) el país cuenta con la única imprenta Braille, que fue implementada en el año 1993, mediante el apoyo del Gobierno Finlandés y el Ministerio de Educación del Ecuador, se encuentra en Riobamba, la cual es operada y administrada por personas no videntes, que obviamente comprenden de mejor manera su situación.

La imprenta tiene la capacidad de elaborar 6300 libros en 18 meses, trabajando junto al Gobierno Nacional, para distribuirlos en centros educativos regulares y especializados con el fin de integrarlos a una educación inclusiva(Calderón, 2018).

2.3.5.17 Aprendizaje

Cuando una persona con discapacidad visual está en proceso de aprendizaje del sistema de lectura y escritura Braille, van adquiriendo destrezas de lectura y escritura, que son similares al sistema de lectura y escritura visual. Básicamente en ambos casos se debe aprender a identificar y decodificar signos, el proceso de aprendizaje es por escalas, primero comprender lo más elemental (la composición de letra por letra) hasta lo más múltiple (palabras) hasta el punto de poder percibir de manera global oraciones, párrafos, textos y libros. Como todo en la vida, se requiere de constancia y practica para adiestrar el tacto y que logre decodificar los signos de manera ágil y precisa. A pesar de que es un proceso evolutivo en el que la persona va adquiriendo destrezas de manera progresiva, sigue siendo complejo y lento, la paciencia en la enseñanza es la clave de su

desarrollo sumado a metodologías de enseñanza estructuradas y organizadas que se centran en el contexto de sus alumnos (Andrade, 2014).

Según Andrade (2014) los principales destrezas y habilidades que debe adiestrar para comprender con éxito el sistema de puntos del braille son:

- Aprender a reconocer y clasificar los objetos bajo varios criterios, tamaños, dimensiones, pesos, formas y texturas
- Conjunción y utilización de ambas manos y sus partes (dedos, yemas de los dedos, palmas) a través de actividades que lo exijan.
- Instrucción y formación táctil, en especial la yema de los dedos para el tener la capacidad de discernir y diferenciar texturas amplia, media y fina.
- Actividades lúdicas que propongan hacer seguimiento de líneas y puntos en diferentes direcciones.
- Tener sentido de orientación, de las páginas de un libro.

2.3.5.18 Material didáctico

Cuando una persona se encuentra en proceso de estudio, necesita materiales didácticos que faciliten y estimulen su aprendizaje, desempeñando un papel fundamental, siendo el medio por el cual el maestro imparte conocimiento a los estudiantes para que así; desarrollen su motricidad y movilidad; tengan acceso a la información de manera más detallada; estimula el aprendizaje si se lo utiliza de manera adecuada; mejora significativamente conceptos, procedimientos y estrategias, existiendo una relación más cercana entre lo que se enseña y lo que se aprende; ayuda a llevar mejor su vida diaria, estudiantil y cotidiana, según Calderón (2015) y en su estudio *diseño de una herramienta para la toma de apuntes y lector de textos para estudiantes con discapacidad visual* redacta que entre los materiales didácticos y sistemas de comunicación alternativos más importantes están:

- Regleta-pizarra Braille para invidentes. Fundamental para escribir y leer en una etapa prematura del aprendizaje.

- Pizarra de preescritura, similar al anterior, pero más grande
- Punzón, se utiliza para la escritura de signo en signo.
- Máquina de escritura en braille, es similar a la máquina de escribir, pero se ha quedado obsoleta con el pasar de los tiempos.
- Calculadora Parlante Con Tecla de Repetición
- Magnificador de escritorio Digital, pantalla que magnifica textos para poder leerlos si es que poseen visión baja.
- Calculadora parlante Científica
- Abaco.
- Libros, revistas, textos, cuentos, fabulas en braille.

Sin embargo, el uso que se le dé a los mismos es el que determinara un buen aprendizaje o no, los maestros deben saber darles buen uso a los materiales didácticos en sus clases, sin el método correcto, los materiales no sirven de mucho (Hortúa, 2015).

2.3.5.19 Acceso a la información

Cuando una persona busca obtener información sobre cualquier tema que le interesa, para realizar una tarea o simplemente por curiosidad, busca algún libro, revista o informe en bibliotecas tradicionales o en el internet en bibliotecas virtuales, páginas web, artículos, blogs, videos, documentales, etc. Y lo hace de una manera tan fácil como ir a cualquier navegador y buscar el tema de su interés, hasta encontrarlo y comenzar a leerlo, para una persona no vidente le es distinto cuando quiere acceder, tiene que escoger de buena manera, también nos recuerda que el Braille no es el único sistema de acceso a la información para personas ciegas y deficientes visuales puesto que, con los medios ópticos y técnicos adecuados, muchos de ellos podrán utilizar información en tinta o impresa.

2.3.5.19.a.1 Tiflotecnología

Se ha brindado nombre a las tecnologías enfocadas en las personas no videntes, la tiflotecnología, siendo esta ciencia la que comprende las necesidades de las personas no videntes y las resuelve a través de la tecnología. Siendo efectivos para a reducción del analfabetismo, de la brecha social, educativa y digital, ya que cada vez se brindan soluciones más accesibles y variadas, mejorando considerablemente la calidad de vida del colectivo (Coremain, 2022).

2.3.5.20 Material didáctico

Los materiales didácticos para personas no videntes pueden incluir:

- Libros en braille: son libros impresos en braille, un sistema de escritura táctil que utiliza puntos en relieve para representar las letras del alfabeto y otros símbolos.
- Libros de audio: son libros grabados en un formato de audio, como un archivo MP3, que se pueden escuchar a través de un reproductor de audio o un dispositivo de lectura de libros electrónicos con soporte de audio.
- Juegos táctiles: son juegos que se pueden jugar sin ver, utilizando el sentido del tacto para encontrar elementos o resolver problemas. Materiales táctiles: son imágenes o modelos tridimensionales que se pueden tocar y explorar con las manos para aprender sobre diferentes conceptos o temas.
- Programas de lectura en voz alta: son programas de ordenador o aplicaciones móviles que pueden leer en voz alta textos escritos en pantalla, lo que permite a las personas no videntes acceder a información escrita.
- Programas de enseñanza: son programas de ordenador o aplicaciones móviles diseñadas específicamente para enseñar a las personas no videntes habilidades específicas, como el braille o la orientación y movilidad.

Es importante señalar que los materiales didácticos para personas no videntes deben ser accesibles y fáciles de usar, y deben adaptarse a las necesidades individuales de cada persona (Raya, 2009)

2.3.5.21 Material didáctico táctil

El sentido táctil es uno de los sentidos más relevantes para que las personas no videntes adquieran conocimiento, y para que puedan usarlos de manera correcta se han desarrollado y adaptado para que se puedan usar de manera fácil y correcta, entre los materiales más relevantes están:

- Libros en Braille
- Materiales de dibujo técnico, tablero, regla, compás, etc.
- Máquina de escribir braille
- Ábaco
- Caja de aritmética
- Juegos como rompecabezas.
- Papeles con textura
- Gráficos táctiles.
- Mapas con textura
- Maquetas
- Balones

Existen más materiales específicos y creados por docentes de las instituciones, que, en busca de impartir mejor sus clases, apoyados en la textura y el relieve (Raya, 2009).

2.3.5.22 Actividades de estimulación

La estimulación del sentido del tacto es especialmente importante para las personas ciegas, ya que el sentido del tacto es una de las principales formas en que pueden obtener información sobre su entorno. Algunas actividades que pueden ser útiles para estimular el sentido del tacto en personas ciegas incluyen:

- Leer libros táctiles o con imágenes en relieve.
- Hacer modelaje con arcilla o plastilina.
- Tocar diferentes texturas con las manos, como arena, lana, seda, etc.
- Jugar con juguetes táctiles como bloques de construcción o rompecabezas.
- Hacer actividades de cocina, como mezclar ingredientes o amasar masa.
- Tocar instrumentos musicales como maracas o tambores.
- Hacer masajes suaves en diferentes partes del cuerpo.
- Hacer paseos por el barrio o el parque y explorar el entorno con las manos.

Es importante recordar que cada persona es diferente y puede preferir diferentes actividades y estímulos táctiles. Lo más importante es encontrar actividades que sean agradables y estimulantes para cada persona (Raya, 2009).

2.3.5.23 Materiales de estimulación

Según Collado (2007) dice que existen varios materiales que pueden ser utilizados para estimular el tacto en personas no videntes. Algunos de los más comunes son:

- Texturas: Diferentes tipos de texturas, como lana, fieltro, paja, etc., pueden ayudar a estimular el tacto y la sensación táctil en personas no videntes.
- Telas: Telas suaves y rugosas también pueden ayudar a estimular el tacto en personas no videntes.
- Herramientas de escritura: Utilizar lápices con texturas, bolígrafos con puntas diferentes y otros instrumentos de escritura con diferentes sensaciones táctiles puede ayudar a estimular el tacto en personas no videntes.

- **Juguetes táctiles:** Juguetes diseñados específicamente para personas no videntes, como juguetes que producen sonidos o vibraciones, pueden ayudar a estimular el tacto en personas no videntes.

- **Mapas táctiles:** Mapas táctiles con relieve, están diseñados para ayudar a las personas no videntes a comprender el entorno, ya que les permite tocar la representación de la forma de un lugar.

- **Materiales de construcción:** Materiales como ladrillos de arcilla, bloques de madera, piedra y otros materiales de construcción con diferentes texturas, ayudarán a estimular el tacto en personas no videntes

Es importante señalar que el objetivo de la estimulación del tacto es ayudar a las personas a comprender mejor su entorno y a desarrollar su capacidad para navegar en el mundo. Por lo tanto, es importante considerar las necesidades individuales de cada persona no vidente al elegir los materiales de estimulación del tacto.

CAPÍTULO III

INVESTIGACIÓN DEL MERCADO

3.1 Análisis externo

3.1.1 Análisis PEST

El análisis PEST es una herramienta de análisis y evaluación que se compone de 4 factores: políticos, económicos, sociales y tecnológicos. Se plantea con el fin de ayudar a definir el entorno de las empresas y es una guía de investigación al ejecutar proyectos de diversos tipos (Martin, 2017).

3.1.1.1 Entorno político

Como se detalló en el marco legal, existen varios artículos en la ley orgánica de discapacidades, enfocada netamente en el bienestar social, educativo y de salud de las personas que sufren de alguna discapacidad, englobando a los no videntes. También dentro del código de la niñez y de la adolescencia, busca que se genere un ambiente educativo inclusivo e igualitario para todos los niños y jóvenes del Ecuador, así mismo en la constitución de la república del Ecuador, se ha ido generando artículos que se preocupen por la inclusión social y la igualdad.

Como en Asamblea Nacional del Ecuador (2008) data en el Artículo 53 dice que todos los miembros de la sociedad tienen derecho a ejercer y disfrutar de los derechos humanos establecidos en la Constitución y en los tratados internacionales vigentes, sin discriminación alguna. El Estado garantizará que estos derechos sean libre y efectivamente ejercidos. De esta manera no existe ningún impedimento por el cual una persona no vidente, no pueda ingresar a algún instituto o unidad educativa para poder formarse, siendo fundamental el hecho de que cada vez existen menos personas analfabetas en el colectivo no vidente.

3.1.1.2 Entorno económico

Alrededor de 144.030 personas son beneficiadas con mensualidades por parte del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), de las cuales el 85% (125.251 personas) reciben una pensión mensual de \$50, por ser diagnosticados con alguna discapacidad. Además, por parte del Bono Joaquín Gallegos Lara, 20.779 personas reciben 240 dólares mensuales, con la condición de que las familias utilicen ese dinero para el cuidado y amparo de la persona que dependa de atención especial (CONADIS, 2017).

Cuando una persona padece de alguna discapacidad severa, su estado mental o físico, un obstáculo que impide una correcta relación con el entorno, siendo así que, tienen un alto grado de dependencia, requiriendo de cuidados delicados que afecta también a las personas que le rodean, ya que necesitan adaptar su mundo para que la persona afectada pueda tener una vida digna. Muchas veces esta problemática llega a familias de escasos recursos, que a duras penas logran subsistir y requieren la ayuda externa para poder sobrellevar la situación, siendo el del Bono Joaquín Gallegos Lara, una entidad del gobierno que brinda capacitaciones de por vida a las familias y un incentivo mensual de \$240 para que pueda cubrir los gastos que se requieren para el cuidado de la persona con discapacidad severa.

En cuanto a la FENCE (2014), que tiene una imprenta ubicada en Riobamba, a realizado un modelo de producción de libros escolares de educación básica impresos en braille. Todo un proceso extenso que consta de maquinaria e impresoras especiales que permitan realizar el trabajo a gran escala.

Tabla 8. Tabla de precios de libros impresos en Braille

Año de básica	Asignaturas	Cantidad	Total
Primero	Libro de primer año Matemáticas	200 libros	\$20. 470
Segundo	Libro de segundo año Matemáticas Lengua y literatura Entorno social y natural	400 libros	\$32.312

Tercero	Matemáticas Lengua y literatura Ciencias social Ciencias naturales	400 libros	\$34.278
Cuarto	Matemáticas Cuaderno de matemáticas Lengua y literatura Cuaderno de lenguaje Ciencias social Cuaderno de ciencias sociales Ciencias naturales Cuaderno de ciencias naturales	800 libros	\$43.856
Quinto	Matemáticas Cuaderno de matemáticas Lengua y literatura Cuaderno de lenguaje Ciencias social Cuaderno de ciencias sociales Ciencias naturales Cuaderno de ciencias naturales	800 libros	\$44,416
Sexto	Matemáticas Cuaderno de matemáticas Lengua y literatura Cuaderno de lenguaje Ciencias social Cuaderno de ciencias sociales Ciencias naturales Cuaderno de ciencias naturales	800 libros	\$49,406

Tabla 9. Tabla de precios de libros impresos en braille

Año básica	de	Asignaturas	Cantidad	Total
Séptimo		Matemáticas Cuaderno de matemáticas Lengua y literatura Cuaderno de lenguaje Ciencias social Cuaderno de ciencias sociales Ciencias naturales	800 libros	\$51.154

	Cuaderno de ciencias naturales		
Octavo	Matemáticas Cuaderno de matemáticas Lengua y literatura Cuaderno de lenguaje Ciencias social Cuaderno de ciencias sociales Ciencias naturales Cuaderno de ciencias naturales	800 libros	\$44.416
Noveno	Matemáticas Cuaderno de matemáticas Lengua y literatura Cuaderno de lenguaje Ciencias social Cuaderno de ciencias sociales Ciencias naturales Cuaderno de ciencias naturales	800 libros	\$49.406
Décimo	Matemáticas Cuaderno de matemáticas Lengua y literatura Cuaderno de lenguaje Ciencias social Cuaderno de ciencias sociales Ciencias naturales Cuaderno de ciencias naturales	800 libros	\$51.179
Total			\$400.000

Fuente:

En la tabla se detalla a grandes rasgos el efectivo invertido para para la realización de los libros y cuadernos para uso de personas no videntes, fucionando a impresión tradicional con el braille, para la correcta comprensión de ambos colectivos.

Hay que tener en cuenta que un libro normal al momento de ser transcrito en braille incrementa su densidad de páginas, ya que las palabras son más largas y más grandes para que logren ser percibidas por las huellas dactilares, así un simple párrafo puede transformarse en varias hojas en braille. A su vez una hoja de libro en braille debe tener un gramaje mínimo de 150 gramos, para que sea capaz de soportar los puntos de la impresora braille y sea mucho más estable su manejo. Haciendo que un libro normal de 200 hojas, se transformen varios volúmenes de alrededor de 200 a 300 hojas con un grosor mayor por el gramaje de sus hojas. (InfoCiegos, s.f.)

Gracias al GAD Municipalidad de Ambato en conjunto con la dirección de Desarrollo Social y Económico mediante la campaña “Yo soy parte de ti” que se lleva realizando ya 5 años, a principio de cada ciclo escolar, entrega 2000 kits escolares a estudiantes de bajos recursos. Según William Yambay, director de la dirección de desarrollo Social y Económico, cada que se realiza este incentivo estudiantil, se invierten, \$75.000, los cuales, a nombre de del GAD, dice que están orgullosos de invertir en la educación y brindar ayuda a los jóvenes que más lo necesitan (Diario El Herald, 2022).

3.1.1.3 Entorno Social

El Ministerio de Educación, a planificado, generado e impulsado programas de educación Inclusiva, especial y diversa, en centro educativos, tanto en los ordinarios como los inclusivos, siendo estos programas los que atienden las necesidades del colectivo. Aproximadamente 45.025 alumnos que padecen de alguna discapacidad, se están estudiando en algún centro educativo del Ministerio de Educación (CONADIS, 2017).

En 2019 el MIES (Ministerio de inclusión Económica y social) por el día Internacional de las personas con discapacidad, organizo un evento incluyente, Circo social, con la finalidad de brindar un espacio especial para el desarrollo escénico de las personas con cualquier tipo de discapacidad, más de 40 personas en el rango de 16 y 55 años fueron capacitadas para que adquieran conocimiento sobre manifestaciones artísticas como el canto, el baile, la poesía, stand up, actuación, oratoria. Brindando un espacio apto para el entretenimiento e igualdad en el Coliseo de la Junta de Riego del cantón Cevallos donde asistieron más de 400 personas. (MIES, 2019)

También se han desarrollado diversas medidas para frenar y disminuir la discriminación hacia las personas con discapacidad en todos los ámbitos, siendo este proceso algo que no se va a resolver de la noche a la mañana, la perseverancia y la constancia para educar a la sociedad a ser más solidaria e incluyente es algo que preocupa al eje de política pública. Se ha realizado campañas de concientización, a lo largo de los años 2014, 2015 y 2016, en donde se ha capacitado a alrededor de 59.926 personas que padecen de discapacidad y a sus familias, en diversos rincones de todo el país, con la finalidad de que conozcan sus derechos y normas jurídicas, mediante formatos que son sumamente accesibles para ellos ya que son incluyentes. (CONADIS, 2017)

“Yo soy parte de ti” es una campaña social organizada por la dirección de Desarrollo Social y Económico del GAD Municipalidad de Ambato, donde regalaron Kits estudiantiles a casi 2000 estudiantes, compuesto por diversos útiles escolares dentro de una mochila. Orientado a jóvenes que presenten necesidades económicas, de esta manera el municipio, incentiva y garantiza a los estudiantes que continúen con sus estudios. La Unidad Educativa Especializada para No-videntes “Julius Doepfner”, fue parte de esta iniciativa donde varios estudiantes asistieron al evento para la entrega de los kits estudiantiles. (Diario El Herald, 2022)



Imagen 1. Figura 10. Iniciativa para no videntes “Julius Doepfner”

3.1.1.4 Entorno tecnológico

La tiflotecnología es la investigación y recopilación de información que logre comprender tecnología que ayude a las personas ciegas. Siendo un avance inmenso en lo digital para la inclusión social, laboral y educativa para el colectivo no vidente, siendo evidente que su aportación a brindado soluciones palpables mejorando el bienestar de las personas y generando una conexión más amplia con el entorno. (Coremain, 2022)

Desde el 2013 hasta el 2015 la Misión Solidaria Manuela Espejo trabajo y velo por entregar 1500 instrumentos tiflotecnológicos, como computadoras con lector, teclado en braille y micrófonos para niños, niñas y adolescentes ciegos en unidades educativas de todo el país. (CONADIS, 2017)

Para la Unidad Educativa Especializada para No-videntes "Julius Doepfner" se incorporaron 2 de estas computadoras, para el uso libre de los estudiantes, incluso permiten el acceso a personas ciegas, externas a la institución para su libre uso.

También miembros de la sociedad han aportado con desarrollo de tecnologías que beneficien y brinden mayor bienestar al colectivo no vidente, como el caso de Pablo Villavicencio López, estudiante de la Universidad Técnica de Ambato, de la carrera de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones, quien, en su proyecto de titulación, desarrollo un instrumento electrónico para el aprendizaje de alfabeto braille. Este instrumento funciona por medio de un controlador fabricado por Pablo, conectado a internet, luego, mediante una app de un móvil, capta las ondas sonoras que emitimos y traduce la voz a el sistema de lectura y escritura braille. Este controlador, tiene un valor de construcción de \$79, ya que requiere de elementos con ciertas características específicas para su correcto funcionamiento (Diario La Hora, 2022).

3.1.2 Tendencias

Tendencia viene del vocablo TREND, el cual significa cambio, así que su significado es el cambio de las formas de comportamiento, formas de pensamiento, gustos, deseos y necesidades que tiene la sociedad. Siempre es cíclico y temporal, las tendencias duran por un tiempo, y cambian por tendencias nuevas. (Salgado, s.f.)

Las medidas y acciones que suelen estar en tendencia en cuanto al entorno de las personas no videntes son eventos que permitan tener un acercamiento de este colectivo con el entorno, por

ejemplo, en el Día del Batón Blanco, en la ciudad de Ambato se conmemoró a este instrumento de vital importancia para las personas no videntes, ya que les permite poder caminar con seguridad y libertad, siendo así que el Consejo Cantonal para la Protección de Derechos, en la ciudad de Ambato, organizó una caminata en la que participaron personas con discapacidad visual, estudiantes y cuidanos que quisieron apoyar a la causa (Diario La Hora, 2022)

Siendo así como la unión de este colectivo es lo que les brinda fuerza y voz para que den a conocer su situación, y como esto no es un impedimento para poder ser parte de la sociedad, como cuando la Unidad Educativa Especializada para No-videntes “Julius Doepfner” rindieron homenaje por el día de la mujer, a varias mujeres y reinas de la ciudad, como la reina de Ambato, la reina del Club Tungurahua, y la abanderada de la Unidad Educativa Ambato, destacando el rol importante que cumplen las mujeres en la sociedad y agradeciendo la empatía y servicio que han tenido con la institución. (Diario El Herald, 2020)

Según la Universidad de Alicante (2022), la tendencia cuando una persona no vidente busca adquirir conocimiento, a través de materiales en braille y reproductores de audio especiales, cumpliendo una función sumamente importante, por ende, es fundamental que la sociedad se preocupe por trabajar en alternativas nuevas, que sean más eficaces, eficientes y de un uso más incluyente. Ciertamente, el crecimiento de estos nuevos dispositivos que benefician al colectivo no vidente ha sido exponencial, como:

- Reproductores de audio especiales. - Daisy PlexTalk, Daisy Victor, Daisy Victor Stream, son instrumentos que permiten la reproducción de libros en MP3, permite la grabación de audios y reconoce algunos textos.
- Conversores de gráficos. – Son dispositivos que logran reproducir gráficas que, a través de puntos, haciendo que una persona no vidente tenga una noción más amplia sobre lo que no puede ver, como el Talking Tactile Tablet.
- Apps y softwares que faciliten el uso de tecnologías. – como Dragon NaturallySpeaking, software de reconocimiento de voz que permite transformar lo que emites en texto dentro de una computadora, facilitando el hecho de realizar un documento,

enviar correos, hacer búsquedas en internet y dictar comandos para que la computadora realice una acción,

En cuanto al uso de la impresora UV, al ser un campo emergente e innovador, las posibilidades son muy amplias, ya que la ventaja sobre otros tipos de impresión es que se puede plasmar lo que sea sobre casi cualquier material. Se realizó una encuesta a personas que poseen impresora UV y personas que la han utilizado para algún trabajo, y verificar cuáles son los materiales sobre los que más se suele imprimir normalmente, destacando por sobre los demás el plástico, con un 75% de uso frecuente, en segundo lugar, se ubica la madera (64%), y culminando el podio el PVC (62%). El papel con un 35% de uso entre los consumidores, se utiliza mayormente para laminado ya que el acabado que deja es de calidad (It User, 2021)

3.1.3 Segmentación del mercado potencial

Tras haber realizado el análisis PEST para conocer el entorno del mercado, es necesario ahora hacer un análisis del mercado mismo, los posibles usuarios y su contexto social, Siendo así que una buena segmentación del mercado potencial, es un proceso de investigación taxonómica para entender el comportamiento, contexto social, económico y cultural de las personas que pueden llegar a adquirir el producto (Dasilva, 2021).

Tabla 10. Segmentación de mercado

Geográfico	
País	Ecuador
Región	Sierra – Centro
Público objetivo	30 personas
Demográfico	
Género	Masculino - Femenino
Edad	11 a 20 años
Nacionalidad	Ecuatoriano
Idioma	Español

Estado civil	Soltero
Nivel académico	Primario – Secundario
Ocupación	Estudiante
Estrato social	Medio bajo – Medio – Medio alto
Psicológico	
Personalidad	Introvertido, calmado, intuitivo, atento, íntimo, organizado, pacífico, sistemático
Valores	Responsabilidad, gratitud, puntualidad, generosidad,
Estilo de vida	Tranquila, paciente, tolerante
Cultura	
Autoidentificación	Ecuatoriano

3.1.4 Análisis del sector y del mercado de referencia

Diversos entes nacionales e internacionales han impuesto leyes y reglamentos que aseguren un bienestar del colectivo no vidente, para que se cumplan sus derechos y exista un entorno inclusivo, pero eso no basta, la sociedad y las instituciones deben preocuparse porque estas leyes se cumplan para construir un mundo mejor para ellos, para que se cumpla con éxito una educación inclusiva debe existir, constancia, paciencia y disciplina. Se ha venido trabajando para erradicar la poca formación académica, la desinformación de la sociedad ante este aspecto y las escasas estrategias de intervención certeras (Aquino, García, & Izquierdo, 2012).

Pero es importante también pensar en el aspecto psicológico, la Unidad Educativa Especializada para No-videntes "Julius Doepfner" se preocupa por hacer un seguimiento psicológico de sus estudiantes, asegurándose de que se sientan en confianza de progresar con su nivel académico y social, muchas veces la condición de su vida, los reprime y se aíslan de la sociedad, y la institución incentiva a que culminen sus estudios y se formen como profesionales competentes, saben las capacidades del colectivo, y saben que son capaces de lo que sea con el apoyo correcto.

También se establece una relación con los familiares de los estudiantes para conocer su entorno fuera de la institución, consideran importante que los alumnos tengan un entorno sano, donde exista una relación de trabajo entre lo que se realiza en casa y lo que se realiza en la institución.

3.1.5 Índice de saturación del mercado potencial

En el entorno de personas NEE (necesidades educativas especiales) existen diversas unidades educativas y centros especializados que se preocupan por brindar un espacio de formación para el colectivo con discapacidad, como por ejemplo El Instituto Especial "Mariana de Jesús" ubicado en la ciudad de Quito, que es apoyado por el gobierno y diferentes movimientos y fundaciones que aportan económicamente. Pese a esto, su acceso es muy limitado, y los lugares son escasos, por lo general, muchas personas no videntes desconocen de los lugares donde pueden formarse (Instituto Mariana de Jesús, 2015).

En el Ecuador existen distintas imprentas que proporcionan material didáctico a las instituciones de todo el país, de las mas grandes es FENCE, ubicada en Riobamba, de ahí, algunas instituciones tienen sus propios métodos y alternativas para generar material didáctico.

3.1.6 Análisis estratégico de la competencia (benchmarking)

- **Instituto Mariana de Jesús:** Ubicados en Quito, es una escuela de formación especial que habilita, rehabilita y forma a personas con discapacidad visual, auditiva y otras discapacidades, realizando trabajos de estimulación temprana, también Seminarios de ONGS, formación educativa, rehabilitación visual (Instituto Mariana de Jesús, 2015).

Tabla 11. Análisis del instituto Mariana de Jesús

Servicios: <ul style="list-style-type: none"> • Educación primaria, secundaria y preuniversitaria • Elaboración de materiales en formatos adaptados 				
Tipo de producción	Volumen	Propuesta de valor	Calidad	Accesibilidad
Artesanal	Bajo	Material Dinámico	Alta	Baja



Imagen 2. Imagen de la Institución Mariana de Jesús

- **FENCE:** Imprenta Braille de la Federación Nacional de Ciegos del Ecuador es una imprenta de Riobamba que produce y distribuye materiales didácticos educativos de alta calidad, como textos en braille, materiales en letra grande y audiolibros. También brinda todo tipo de servicios de artes gráficas, como señalización interna y externa, y tarjetas inclusivas, para atender las necesidades culturales e informativas de la población con discapacidad visual. (FENCE, 2014).

Tabla 12. Análisis de FENCE

Servicios:				
<ul style="list-style-type: none"> • Producción de libros en braille y audio • Producción de materiales en formatos adaptados 				
Tipo de producción	Volumen	Propuesta de valor	Calidad	Accesibilidad
Por lotes	Alto	Material Dinámico	Alta	Baja



Imagen 3. Entrega de

ATLAS del Ecuador en Braille y con textura

- FOAL:** FOAL (Fundación ONCE para la solidaridad con las personas ciegas de América Latina) es una organización que contribuye a que las personas con discapacidad visual tengan acceso pleno y en condiciones de igualdad a sus derechos humanos y libertades fundamentales mediante la cooperación internacional para el desarrollo, basado en la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Ayudan a estas personas a lograr su autonomía personal, su inclusión social completa y derechos de ciudadanía, igualdad de oportunidades y no discriminación, y minimizando el impacto de la ceguera o la discapacidad visual grave en sus vidas (FOAL, 2020).

Tabla 13. Análisis de FOAL

<p>Servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Financiamiento a proyectos, instituciones y campañas. 				
Tipo de producción	Volumen	Propuesta de valor	Calidad	Accesibilidad
Artesanal, digital	Bajo	Material Dinámico	Alta	Baja



Imagen 4. Fundación FOAL, proyecto “Mujeres quechuas ciegas en camino a su desarrollo personal

- **Tiflonexos:** Tiflonexos es una organización de Argentina sin fines de lucro, fundada en 2001, como resultado del desarrollo de Tiflobros, la primera biblioteca en línea para personas con discapacidad visual de habla hispana. Nuestra misión es ampliar el acceso a la lectura y la información mediante el uso de tecnología para mejorar la autonomía de las personas con discapacidad visual (Tiflonexos, 2021).

Tabla 14. Análisis de Tiflonexos

Servicios:

- Biblioteca de tiflobros en web.

Tipo de producción	Volumen	Propuesta de valor	Calidad	Accesibilidad
Digital	Alto	Material digital	Alta	Media



Imagen 5. Niños utilizando la plataforma Tiflonexos.

- **PuntoDIS:** Puntodis, es una organización de Madrid que cuenta con una imprenta con experiencia en accesibilidad en comunicación y desde 1995 hemos estado involucrados en el campo de la señalización. Específicamente en 2004 nos especializamos en Diseño para Todos. La experiencia adquirida en este tiempo nos ha permitido crear patentes propias de producción y diseño (Puntodis, 2022).

Tabla 15. Análisis PuntoDis

Servicios:

- Producción de libros en braille y audio
- Producción de materiales en formatos adaptados

Tipo de producción	Volumen	Propuesta de valor	Calidad	Accesibilidad
Por lotes	Bajo	Material Dinámico	Alta	Baja



Imagen 6. Señalética con braille elaborada por Puntodis

Tabla 16. Tabla de comparación de la competencia

Negocios Factores	Instituto Mariana De Jesús	FENCE	FOAL	Tiflonexos	Punto DIS
Ubicación	Quito / Ecuador	Riobamba / Ecuador	Latino América	Argentina	Madrid / España
Infraestructura	Adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Educación primaria, secundaria y preuniversitaria • Elaboración de materiales en formatos adaptados 	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de libros en braille y audio • Producción de materiales en formatos adaptados 	<ul style="list-style-type: none"> • Finalización de proyectos, instituciones y campañas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca de tifolibros en web 	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de libros en braille y audio • Producción de materiales en formatos adaptados
Financiamiento	Autónomo, externo, gubernamental	Autónomo, externo, gubernamental	Autónomo	Autónomo, externo	Autónomo, externo, gubernamental
Accesibilidad	Media	Alta	Baja	Baja	Baja
Propuesta de valor	Educación inclusiva	Material didáctico	Ayuda financiera o con capacitaciones	Libros web para no videntes	Educación inclusiva
Distribución de material didáctico	Baja	Alta	Media	Alta	Baja
Volumen	Bajo	Medio	Bajo	Alto	Bajo
Calidad	Media	Alta	Alta	Alto	Medio
Tiempo de producción	Mensual	Anual	Anual	Mensual	Mensual

3.2 Análisis interno

3.2.1 Análisis FODA

Para que una organización prospere, debe ser de vital importancia realizar el análisis FODA, ya que es una herramienta útil para valorar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, siendo fundamentales para poder tomar decisiones con respecto al futuro de la empresa (Puserll, 2022).

3.2.1.1 Fortalezas

- Profesores capacitados para impartir clases a personas no videntes.
- Material didáctico suficiente para los conocimientos estrictamente necesarios para culminar el bachillerato.
- Infraestructura adecuada para el movimiento de personas no videntes.
- Apoyo de entidades públicas y privadas con incentivos monetarios o donaciones.
- Empresa pública.

3.2.1.2 Oportunidades

- Enseñanza incluyente.
- Forjar el carácter en personas no videntes.
- Formar a personas no videntes autosuficientes.
- Nuevos estudiantes cada año.
- Ofrece un ambiente amigable para brindar voz y voto a las personas no videntes
- Convenio con otras instituciones para el bachillerato superior.

3.2.1.3 Debilidades

- Falta de conocimiento a cerca de la existencia de la institución.

- Material didáctico escaso para temas específicos.
- Entorno hostil fuera de la institución.
- Falta de atención gubernamental.
- Utilización casi nula de redes sociales.

3.2.1.4 Amenazas

- Falta de espacio en caso del crecimiento del número de estudiantes.
- Escasas alternativas para material didáctico.
- Discriminación hacia el colectivo no vidente.

3.2.1.5 Cuadro resumen del análisis FODA

Tabla 17. Tabla de análisis FODA

		Amenazas	Oportunidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Escasas alternativas para material didáctico. • Falta de espacio en caso del crecimiento del número de estudiantes. • Discriminación hacia el colectivo no vidente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enseñanza incluyente. • Forjar el carácter en personas no videntes. • Formar a personas no videntes autosuficientes. • Nuevos estudiantes cada año. • Ofrece un ambiente amigable para brindar voz y voto a las personas no videntes • Convenio con otras instituciones para el bachillerato superior.
Fortalezas	Estrategias FA	Estrategias FO	
<ul style="list-style-type: none"> • Profesores capacitados para impartir clases a personas no videntes. • Material didáctico suficiente para los conocimientos estrictamente necesarios para culminar el bachillerato. • Infraestructura adecuada para el movimiento de personas no videntes. • Apoyo de entidades públicas y privadas con incentivos monetarios o donaciones. • Empresa pública. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar una alternativa de material didáctico impreso en braille. • Material didáctico para uso de los 2 colectivos (no videntes y videntes). 	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar el uso de material didáctico diverso. • Mediante impresión UV, ayudar a ser más amigable el entorno del colegio para nuevos alumnos y personas no videntes. 	
Debilidades	Estrategias DA	Estrategias DO	
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de conocimiento a cerca de la existencia de la institución. • Material didáctico escaso para temas específicos. • Entorno hostil fuera de la institución. • Falta de atención gubernamental. • Utilización casi nula de redes sociales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar material didáctico en impresión UV para campos en los que no dispongan de material. • Ayudar a que sea más visible la vida de estudiantil de las personas no videntes mediante material didáctico llamativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar el uso del material didáctico para que los alumnos puedan tener material propio. 	

3.3 Rentabilidad

Después de un análisis interno y externo de la unidad educativa y del colectivo no vidente, se puede determinar de que no existen muchas alternativas a la lecto escritura braille, a parte de la tradicional, pero se puede llegar a elaborar un método de impresión UV que permita al colectivo no vidente, apoyarse en él, para generar material didáctico.

Para esto es fundamental saber los precios de la maquinaria en el entorno ecuatoriano, y esto varia del tamaño de la impresora, sea A1, A2, A3, A4, A5 y depende de varios factores, como la marca, las características y la calidad de la impresora. En general, puedes esperar que el precio de una impresora UV de cama plana de tamaño A5 oscile entre los \$2500 y los \$5000, en el mercado ecuatoriano, pero, en el mercado chino, existe una gran diferencia de precios, ya que se puede conseguir una maquina en \$900 hasta los \$3000 de las maquinas más económicas.

CAPÍTULO IV

DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Método

4.1.1 Método Deductivo

El método deductivo es un enfoque de razonamiento que parte de una premisa general o una teoría y llega a conclusiones específicas a partir de ella. Es un proceso de inferir una consecuencia a partir de una premisa, se basa en la lógica y en las reglas formales del razonamiento. El método deductivo es utilizado para inferir una consecuencia necesaria a partir de una premisa dada (Dávila, 2006).

El método deductivo, debió a que se analizaron aspectos referentes a la discapacidad, tipos de discapacidad visual, el grado de discapacidad, la compensación sensorial y como desarrollan distintas habilidades con sus distintos sentidos, la agudización del sentido del tacto y como ellos perciben al simple tacto distintas variaciones para estimular el tacto por medio de impresión UV.

4.1.2 Método Inductivo

El método inductivo es un enfoque de razonamiento que parte de hechos específicos y llega a conclusiones generales a partir de ellos. Es un proceso de inferir una ley general a partir de casos particulares, el cual se basa en el análisis de datos y la observación, a través de un proceso de generalización (Dávila, 2006).

También se ocupó el método inductivo, para verificar aspectos técnicos de la impresión UV automática y así poder generar un lineamiento para poder desarrollar material didáctico que estimule el tacto, análisis de tintas y softwares a utilizar para poder su desarrollo.

4.2 Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación es la manera en que se aborda un problema de investigación en una tesis. El enfoque de la investigación puede ser cualitativo, cuantitativo o mixto (Sampieri, 2014)

Un enfoque cualitativo se centra en la interpretación y comprensión de fenómenos a través del análisis de datos cualitativos, como entrevistas, grupos focales y observación participante. Un enfoque cuantitativo se centra en la medida y el análisis de datos cuantitativos, como encuestas y experimentos controlados. Un enfoque mixto combina tanto el enfoque cualitativo como el cuantitativo y puede ser útil cuando se trata de problemas complejos que no se pueden abordar adecuadamente utilizando un enfoque cualitativo o cuantitativo por sí solo.

El enfoque de la investigación es importante porque determina la forma en que se aborda el problema de investigación y cómo se recopilan y analizan los datos. El enfoque de la investigación también puede afectar la validez y la confiabilidad de los resultados de la investigación.

4.2.1 Enfoque cualitativo

Y se tiene enfoque cuantitativo porque se necesita reconocer datos específicos para generar la textura de impresión adecuada, y en base a estos datos, explicar los aspectos técnicos de la impresora y generar lineamientos de uso.

4.2.2 Enfoque cualitativo

El enfoque cualitativo de la investigación es porque se necesita investigar y comprender las necesidades de la persona no videntes, como son sus mitologías de estudio, aspectos que califiquen su hipersensibilidad del tacto, como reaccionan ante la impresión UV y demás aspectos, la información se recogerá por medio de entrevistas a niños y profesores de la Unidad educativa Julius Doepfner, observación al contacto con la impresión UV

4.2.3 Enfoque Mixto

El enfoque mixto permite una mayor flexibilidad y complejidad en el análisis de los datos, ya que combina las ventajas de los enfoques deductivo e inductivo. También permite una mayor validez de los resultados, ya que se pueden cruzar y comparar datos cualitativos y cuantitativos para obtener una visión más completa del fenómeno investigado. Por esta razón se realizarán encuestas en donde se pueda recopilar información referente al colectivo no vidente, es decir

enfoque cualitativo, y comparar la impresión UV con la impresión en braille tradicional mediante escalas, es decir enfoque cuantitativo.

4.3 Modalidad Básica de la investigación

4.3.1 Investigación bibliográfica – documental

La búsqueda de la información se realizará mediante el empleo de plataformas virtuales disponibles en el sistema integrado de la Universidad Técnica de Ambato como: ProQuest, Ebook Central, Scopus, Springer, eLibro, entre otras. De las cuales se seleccionarán artículos y capítulos de libros relacionados con técnicas de impresión UV mediante semitono o tramado de puntos en imágenes y tecnologías enfocadas al desarrollo de productos para personas no videntes. De igual manera, se emplearán plataformas digitales de acceso libre que cuentan con información relevante como: SciELO y Google Scholar.

Para garantizar la autenticidad de los datos obtenidos se utilizarán publicaciones realizadas a nivel mundial en su mayoría de los últimos 10 años.

4.3.2 Investigación de campo

A fin de recopilar la información de fuentes de la Unidad educativa Julius Doepfner, por medio de entrevistas a autoridades, profesores, alumnos sobre sus metodologías de estudio y cuáles son sus materiales didácticos para impartir clases en base al uso de la sensibilidad del tacto.

En base a esto, entrevistas individuales a los alumnos para reconocer como estimula su tacto la impresión UV, comparándola con la lectura de braille tradicional y la lectura de braille en impresión UV.

4.4 Nivel o tipo de investigación

4.4.1 Investigación exploraría

En el presente proyecto se analizará el contexto de impresión UV automática y como se pueden generar puntos en braille mediante aspectos de técnicos para generar una técnica de impresión adecuada. También se revisarán referencias relacionadas con las tecnologías enfocadas

al desarrollo de productos para personas no videntes, permitiendo establecer bases teóricas que den sustento a la ejecución del proyecto.

4.4.2 Investigación descriptiva

Se recolectará información mediante entrevistas a autoridades, docentes y alumnos de la Unidad Educativa Julius Doepfner e información bibliográfica de libros, blogs y revistas en diversos ámbitos de la discapacidad visual, su contexto social, sus necesidades, su hipersensibilidad al tacto, con el fin de conocer cómo desarrollar una vía factible para generar material didáctico que estimule al tacto y su creatividad en el estudio.

4.4.3 Investigación explicativa

La descripción de los resultados del estudio se realiza pruebas de impresión en base a los mejores parámetros identificados en la fase de análisis de la información y mediante entrevistas realizadas a personas no videntes, con el fin de conocer su hipersensibilidad y su estimulación con el mismo.

4.5 Población y muestra

La fuente por investigar son las personas que son parte de la Unidad Educativa Juluis Doepfner, la autoridad, profesores y un grupo de alumnos invidentes, que nos proporcionen información mediante entrevistas. Es un nicho pequeño, pero es suficiente para investigar y poder desarrollar parámetros de impresión UV.

El público objetivo es en sí las personas no videntes que comprenden el braille, de manera más secundarias los profesores que imparten clases a personas con discapacidad visual, y la autoridad de la institución.

Tabla 18. Tabla de fuentes de información

Fuente de Información	de	Perfil	Cantidad
Docentes de personas no videntes		Experiencia en impartir clases Conocimiento en braille.	2
		Experiencia en el trato de personas no videntes.	
Alumnos de la unidad educativa Julius Doepfner		Lecto comprensión del braille Padecen de discapacidad visual	8
Autoridad de la institución	de la	Experiencia en impartir clases. Experiencia en el trato de las personas no videntes	1
Imprentas impresora UV	con	Diseñadores o técnicos que tengan conocimiento sobre la impresión UV	2

Para el estudio de casos se han tomado en cuenta todos los estudiantes de la Institución que puedan ser sometidos a entrevistas y encuestas.

4.6 Análisis e interpretación de resultado

4.6.1 Entrevista

Una entrevista es una conversación entre dos o más personas en la que una de ellas, el entrevistador, hace preguntas a la otra, el entrevistado, con el objetivo de obtener información sobre un tema específico (Concepto, 2020).

Siendo una modalidad de investigación de campo, se utilizará esta herramienta para tener un contexto de la realidad de la institución en cuanto al material didáctico en Braille por parte de 2 docentes y la autoridad de la institución para tener varios puntos de vista y un panorama más amplio. Se entrevista antes a las autoridades ya que se les presentara un Alfabeto impreso en braille

con distintos relieves y ellos determinarán cual es el adecuado para el entendimiento y posteriormente presentar a los niños el formato con las condiciones y correcciones de las autoridades. El formato de la entrevista realizada se detalla a continuación:

Entrevista al personal de la Institución

Información base: La presente entrevista forma parte del Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Licenciado en Diseño Gráfico, del Sr. Patricio Andrés Acurio Arcos.

Objetivo: Demostrar el aporte de la impresión UV automática en material didáctico para la estimulación del tacto en las personas de la Unidad Educativa Especializada para No-videntes Julius Doephner" en la ciudad de Ambato.

Instrucciones: Escuche detenidamente cada una de las preguntas y responda con la mayor sinceridad del caso.

Tabla 19. Primer entrevistado Ángel Rojano

Nombre	Ángel Rojano, graduado en 2005 en educación básica. Es ciego
Cargo que ocupa en la Institución	Docente
¿Qué curso da clases? ¿Qué materias imparte?	Cuarto de Básica 4 asignaturas matemáticas, estudios sociales, ciencias naturales y lenguaje.
¿Qué clase de material didáctico poseen en la institución para impartir clases?	Muy pocos libros en braille, audiolibros, algunos dibujos, manualmente, foami, punzón Figuras geométricas
¿Qué materia es la que menos material posee para la enseñanza?	Estudios sociales, por los mapas locales.
¿Qué herramientas ocupan los niños para escribir en Braille?	La regleta y el punzón
¿Existen donaciones económicas o en material didáctico a la institución?	No existen donaciones, la última vez que el ministerio de Educación entregó libros a la institución fue en 2014.

¿Cuánto cuesta normalmente un libro en Braille?	\$2 por hoja En imprenta, es mucho más caro.
Este es un material didáctico en Braille impreso con una impresora UV ¿Siente alguna diferencia con la impresión Braille tradicional?	Si existe mínima diferencia al momento. Los 2 puede leer tranquilamente, siento que la textura de la impresión UV es mucho más placentera al tacto.
¿Cree Usted que se pueda implementar este material en las clases inclusivas?	Claro, porque para las materias es necesario imprimir material que complemente a nuestras clases.
Observaciones	Ángel brindo ayuda en la entrevista ya que se lo entrevistó mientras estaba en horas de clases, y todos los niños dieron un aporte a la investigación.

Tabla 20. Segundo entrevistado Johan Serrano

Nombre	Johan Serrano Papá de María José
Cargo que ocupa en la Institución	Rector de la institución Docente de Informática
¿Qué materia/as imparte?	Informática.
¿Qué clase de material didáctico poseen en la institución para impartir clases?	Laptop y computadora Lector de textos, de vez en cuando utilizamos la impresora Braille que poseemos en la institución, pero en estos momentos esta dañada, no hemos conseguido hasta ahora un técnico que logre arreglar la impresora.
¿Qué materia es la que menos material posee para la enseñanza?	Todos los cursos por igual, siento que se necesita un apoyo para todos los cursos ya que si bien es cierto se posee material no es suficiente.
¿Qué herramientas ocupan los niños para escribir en Braille?	La regleta y el punzón

¿Existen donaciones económicas o en material didáctico a la institución?	Económica, algunas veces de entidades privadas, pero se utiliza ese dinero para infraestructura y otros recursos de necesarios para la institución.
¿Cuánto cuesta normalmente un libro en Braille?	Desconozco.
Este es un material didáctico en Braille impreso con una impresora UV ¿Siente alguna diferencia con la impresión Braille tradicional?	Yo siento que la textura puede que sea mas agradable al tacto para las personas no videntes.
¿Cree Usted que se pueda implementar este material en las clases inclusivas?	Es una gran ayuda para las personas no videntes.
Observaciones	Vicente comento que la impresora braille que poseen en la institución la compraron hace 4 años con fondos de la propia institución,

Tabla 21. Tercer entrevistado Byron Guerrero

Nombre	Juan Byron Guerrero, Posgrado ciencias de la educación en la Universidad Técnica de Ambato, es ciego
Cargo que ocupa en la Institución	Docente
¿Qué materia/as imparte?	Quinto de Básica 4 asignaturas matemáticas, estudios sociales, ciencias naturales, lenguaje
¿Qué clase de material didáctico poseen en la institución para impartir clases?	Elementos Tiflograficos, 4 computadoras, varios libros, ábacos, escuadras braille, mapas. Pero nos hace falta.

¿Qué materia es la que menos material posee para la enseñanza?	Ciencias Naturales, muchas veces explicar el reino animal es complicado.
¿Qué herramientas ocupan los niños para escribir en Braille?	La regleta y el punzón
¿Existen donaciones económicas o en material didáctico a la institución?	Ministerio de Educación, poseían una imprenta, recientemente la cerraron por falta de presupuesto y porque la reproducción de los textos es costos. 2014 fue la última vez que nos entregaron libros.
¿Cuánto cuesta normalmente un libro en Braille?	Depende del volumen, pero por lo general el valor es de \$2 por hoja impresa a ambos lados. Un folleto de 30 o 40 hojas cuesta \$80
Este es un material didáctico en Braille impreso con una impresora UV ¿Siente alguna diferencia con la impresión Braille tradicional?	Material UV es identificable, se percibe táctilmente de muy buena manera. Lo que me enfoco es la claridad y la nitidez. El papel es mucho más importante y es evidente que con la impresión UV se puede imprimir en papel de menor gramaje.
¿Cree Usted que se pueda implementar este material en las clases inclusivas?	Considero que es necesario e indispensable.
Observaciones	Byron se mostró entusiasmado con la entrevista y la presentación del material ya que con toda la experiencia que el tiene, comento que nunca había sentido ningún material similar.

Al culminar las entrevistas con el rector de la institución y los docentes, se pudo llegar a la conclusión de que se sienten muy entusiasmados con el proyecto, ya que el simple hecho de que exista una nueva alternativa al material didáctico no videntes ya es una gran ayuda al colectivo, todos comentaron que el contexto de una persona no vidente es totalmente distinto y están tan agradecidos del nuevo aporte, al final de la entrevista, consideraron que se puede aplicar este

método en Fabulas cortas e imágenes en puntos ya que son textos que leen desde el Tercer grado de básica hasta Séptimo de básica, siendo un material que es versátil.

Entrevistas a Imprentas.

También se debe conocer la realidad de la impresión UV en la actualidad y cuál es su uso, para ello se acudirá a la imprenta Ndreu, y a la imprenta Mono Graphics, que poseen impresora UV. En donde según las pruebas de impresión que se realizaron previamente, serán llevadas al lugar, y posteriormente se hará una prueba con sus impresoras UV respectivas. El formato de la entrevista realizada se detalla a continuación:

Entrevista al personal de la Imprenta MonoGraphics

Información base: La presente entrevista forma parte del Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Licenciado en Diseño Gráfico, del Sr. Patricio Andrés Acurio Arcos.

Objetivo: Demostrar el aporte de la impresión UV automática en material didáctico para la estimulación del tacto en las personas de la Unidad Educativa Especializada para No-videntes Julius Doepfner" en la ciudad de Ambato.

Instrucciones: Escuche detenidamente cada una de las preguntas y responda con la mayor sinceridad del caso.

Tabla 22. Entrevista empresa mono Graphic

¿Cuál es el nombre de su empresa?	Mono Graphic
¿Cuál es tipo de impresora UV que posee?	AUDLEY Cama plana el tamaño es de 60cm X 90cm 2 Cabezales, uno para la tinta de color, otro para la tinta blanca, y otro para el barniz \$12.500
¿Cuánto tiempo posee impresora UV?	4 meses, se adquirió la maquina en Makamba, y se le ha dado un buen uso

<p>¿Qué tipos de trabajos de impresión realiza con la impresora UV?</p>	<p>Todo tipos, más decorativos, cuadros, recuerdos, en si la personalización, para dar retoques.</p>
<p>¿Cuál es el precio de impresión UV?</p>	<p>Depende del tiempo de impresión y del tamaño, pero para una hoja de a4 el valor es de \$2 y para un A5 podríamos dejarlo en \$1, por la textura que se quiere llegar en el braille son varias pasadas así que el precio subiría un poco, pongamos que para el A4 \$2,50 y para el A5 \$1,80</p>
<p>¿Cree Usted que se pueda implementar la impresora UV para la distribución de material didáctico en Braille?</p>	<p>Honestamente, nunca he visto que la impresión UV se utilice para los no vidente, a mi perspectiva le veo muy costoso. Desconozco cuanto podrían cobrar y como se elabora el material didáctico impreso braille, pero como si pudiera ayudar la impresión UV para el braille, es para señalética, acabados de calidad, imprimir braille sobre otras texturas, como madera, acrílico, y hacer que su material sea más duradero. Y tras hacer las pruebas de impresión, a simple tacto parece que se sienten mejor los puntos con UV que la impresión tradicional.</p>
<p>Observaciones</p>	<p>Todos los miembros de la imprenta que estuvieron presentes a la hora de la entrevista y las pruebas de impresión dieron sus puntos de vista con respecto a la impresión UV y el braille, y llegaron a la conclusión de que es un método no aplicado y que a pesar de que es un poco mas costoso que la impresión tradicional de braille, el braille en UV es más versátil, mejor acabado y mucho más suave al tacto.</p>

Entrevista al personal de la Imprenta Ndreu

Información base: La presente entrevista forma parte del Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Licenciado en Diseño Gráfico, del Sr. Patricio Andrés Acurio Arcos.

Objetivo: Demostrar el aporte de la impresión UV automática en material didáctico para la estimulación del tacto en las personas de la Unidad Educativa Especializada para No-videntes Julius Doephner" en la ciudad de Ambato.

Instrucciones: Escuche detenidamente cada una de las preguntas y responda con la mayor sinceridad del caso.

Tabla 23. Entrevista empresa Ndreu

¿Cuál es el nombre de su empresa?	Ndreu
¿Cuál es tipo de impresora UV que posee?	AUDLEY Cama plana el tamaño es de 60cm X 90cm 3 cabezales, uno para la tinta de color, otro para la tinta blanca, y otro para el barniz \$15.500
¿Cuánto tiempo posee impresora UV?	2 años, Se compro maquinaria en Quito.
¿Qué tipos de trabajos de impresión realiza con la impresora UV?	Publicidad, decorativos, y fotografías en acrílicos.
¿Cuál es el precio de impresión UV?	Según los parámetros que nos dijiste, para una hoja a5 en \$1,70
¿Cree Usted que se pueda implementar la impresora UV para la distribución de material didáctico en Braille?	Es un método que puede ayudar a revolucionar la impresión de braille, sentar un precedente en donde ayude a las personas no videntes a tener una alternativa de mayor calidad, en lo personal considero que, si es un poco más costoso, pero no tanto, lo que se compensa con la personalización, la velocidad, y la calidad.
Observaciones	Andres y Shirley estaban muy entusiasmados por ser parte de esto, y confirman que pueden brindar sus conocimientos y servicios para mejorar a calidad de vida de las personas no videntes.

Tras haber realizado las entrevistas, se puede concluir que las imprentas que poseen impresora UV estarían en capacidad de reproducir material didáctico para no videntes, a un precio razonable, que beneficie al colectivo no vidente, siendo muchas mas factible para ellos realizarlo

en tirajes grandes ya que la maquina es más grande en comparación a la impresora cama plana A5 con la que se realizó la investigación.

Entrevista a los estudiantes de la Institución

Información base: La presente entrevista forma parte del Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Licenciado en Diseño Gráfico, del Sr. Patricio Andrés Acurio Arcos.

Objetivo: Demostrar el aporte de la impresión UV automática en material didáctico para la estimulación del tacto en las personas de la Unidad Educativa Especializada para No-videntes Julius Doepfner" en la ciudad de Ambato.

Instrucciones: Escuche detenidamente cada una de las preguntas y responda con la mayor sinceridad del caso.

Tabla 24. Entrevista primer alumno

Nombre	Genesis Constante	
Curso en el que se encuentra actualmente	Tercero	
Edad	8 a 11	X
	12 a 15	
	16 a 19	
	Otro	
Posee ¿discapacidad visual congénita o adquirida?	Discapacidad visual congénita, 100% de cieguera	
¿Qué tanto comprende la lectoescritura Braille?	Nada	
	Poco	X
	Normal	
	Bien	
	Nivel experto	
¿Cuánto material didáctico en Braille posee en la institución?	Nada	
	Poco	X
	Normal	
	Una cantidad suficiente	
	Una cantidad abundante	
¿Con qué frecuencia usan libros en Braille en la institución?	Nada	
	Poco	
	Normal	
	Frecuentemente	X
	Muy frecuentemente	
De entre estos 4 escritos, ¿cuál siente más agradable para la lectura? ¿Por qué?	Material 1, Impresión tradicional	Material 3, impresión UV couche 120 X
	Material 2, impresión UV bond 90	Material 4, impresión UV couche 150

Esta es la impresión en braille tradicional ¿Puede leer el reverso de la hoja sin dificultad? ¿Por qué?	Si	
	No X	Aun no comprendo muy bien el Braille
Esta es la impresión en braille UV ¿Puede leer el reverso de la hoja sin dificultad? ¿Por qué?	Si X	Siento mas suave
	No	
¿Cree Usted que se pueda implementar este material en las clases inclusivas?	Yo si quiero que haya mas cosas para los niños ciegos	
Observaciones	Aun era muy pequeña, pero logro percibir de mejor manera el braille con la impresión UV	

Tabla 25. Entrevista segundo alumno

Nombre	Némesis Valentina Moposita Gavilanes.	
Curso en el que se encuentra actualmente	Cuarto	
Edad	8 a 11	X
	12 a 15	
	16 a 19	
	Otro	
Posee ¿discapacidad visual congénita o adquirida?	Discapacidad visual congénita, en ambos ojos, tiene un porcentaje de ceguera de 80%	
¿Qué tanto comprende la lectoescritura Braille?	Nada	
	Poco	
	Normal	X
	Bien	
	Nivel experto	
¿Cuánto material didáctico en Braille posee en la institución?	Nada	
	Poco	X
	Normal	
	Una cantidad suficiente	
	Una cantidad abundante	
¿Con qué frecuencia usan libros en Braille en la institución?	Nada	
	Poco	
	Normal	X
	Frecuentemente	
	Muy frecuentemente	
De entre estos 4 escritos, ¿cuál siente más agradable para la lectura? ¿Por qué?	Material 1, Impresión tradicional	Material 3, impresión UV couche 150
	Material 2, impresión UV bond 90	Material 4, impresión UV couche 150 X
Esta es la impresión en braille tradicional ¿Puede leer el reverso de la hoja sin dificultad? ¿Por qué?	Si	
	No X	Es un poco complicado en un principio

Esta es la impresión en braille UV ¿Puede leer el reverso de la hoja sin dificultad? ¿Por qué?	Si X	No se siente los puntos de atrás.
	No	
¿Cree Usted que se pueda implementar este material en las clases inclusivas?	Puede que sí, es algo nuevo.	
Observaciones	La niña se llevó un código braille impreso en UV	

Tabla 26. Entrevista tercer alumno

Nombre	Giancarlo Chango	
Curso en el que se encuentra actualmente	Cuarto	
Edad	8 a 11	X
	12 a 15	
	16 a 19	
	Otro	
Posee ¿discapacidad visual congénita o adquirida?	Discapacidad visual congénita	
¿Qué tanto comprende la lectoescritura Braille?	Nada	
	Poco	
	Normal	X
	Bien	
	Nivel experto	
¿Cuánto material didáctico en Braille posee en la institución?	Nada	
	Poco	X
	Normal	
	Una cantidad suficiente	
	Una cantidad abundante	
¿Con qué frecuencia usan libros en Braille en la institución?	Nada	
	Poco	
	Normal	X
	Frecuentemente	
	Muy frecuentemente	
De entre estos 4 escritos, ¿cuál siente más agradable para la lectura? ¿Por qué?	Material 1, Impresión tradicional	Material 3, impresión UV couche 150 X
	Material 2, impresión UV bond 90	Material 4, impresión UV couche 150
Esta es la impresión en braille tradicional ¿Puede leer el reverso de la hoja sin dificultad? ¿Por qué?	Si	
	No X	Es un poco complicado en un principio
Esta es la impresión en braille UV ¿Puede leer el reverso de la hoja sin dificultad? ¿Por qué?	Si X	No se siente los puntos de atrás.
	No	

¿Cree Usted que se pueda implementar este material en las clases inclusivas?	Creo que ayuda a los maestros y a nosotros
Observaciones	El niño se llevó un código en braille

Tabla 27. Entrevista cuarto alumno

Nombre	Matías Freire Naranjo	
Curso en el que se encuentra actualmente	Quinto	
Edad	8 a 11	X
	12 a 15	
	16 a 19	
	Otro	
Posee ¿discapacidad visual congénita o adquirida?	Discapacidad visual Congénita, en el ojo derecho, el ojo izquierdo 50% de discapacidad	
¿Qué tanto comprende la lectoescritura Braille?	Nada	
	Poco	
	Normal	
	Bien	X
	Nivel experto	
¿Cuánto material didáctico en Braille posee en la institución?	Nada	
	Poco	
	Normal	
	Una cantidad suficiente	X
	Una cantidad abundante	
¿Con qué frecuencia usan libros en Braille en la institución?	Nada	
	Poco	
	Normal	X
	Frecuentemente	
	Muy frecuentemente	
De entre estos 4 escritos, ¿cuál siente más agradable para la lectura? ¿Por qué?	Material 1, Impresión tradicional	Material 3, impresión UV couche 150 X
	Material 2, impresión UV bond 90	Material 4, impresión UV couche 150
Esta es la impresión en braille tradicional ¿Puede leer el reverso de la hoja sin dificultad? ¿Por qué?	Si X	Sentía que no era difícil, pero si lo es, todo depende de práctica.
	No	
Esta es la impresión en braille UV ¿Puede leer el reverso de la hoja sin dificultad? ¿Por qué?	Si X	Es mucho más fácil y placentero.
	No	
¿Cree Usted que se pueda implementar este material en las clases inclusivas?	Si, quisiera imprimir fabulas de Esopo, que es el tema que estamos revisando en Lenguaje.	
Observaciones	Matías comento que le parece entretenido sentir los puntos de la hoja.	

Tabla 28. Entrevista quinto alumno

Nombre	Kevin Patricio Telenchana	
Curso en el que se encuentra actualmente	Sexto	
Edad	8 a 11	
	12 a 15	X
	16 a 19	
	Otro	
Posee ¿discapacidad visual congénita o adquirida?	Congenita desconoce los niveles de ceguera	
¿Qué tanto comprende la lectoescritura Braille?	Nada	
	Poco	
	Normal	X
	Bien	
	Nivel experto	
¿Cuánto material didáctico en Braille posee en la institución?	Nada	
	Poco	X
	Normal	
	Una cantidad suficiente	
	Una cantidad abundante	
¿Con qué frecuencia usan libros en Braille en la institución?	Nada	
	Poco	
	Normal	
	Frecuentemente	X
	Muy frecuentemente	
De entre estos 4 escritos, ¿cuál siente más agradable para la lectura? ¿Por qué?	Material 1, Impresión tradicional	Material 3, impresión UV couche 150 X
	Material 2, impresión UV bond 90	Material 4, impresión UV couche 150
Esta es la impresión en braille tradicional ¿Puede leer el reverso de la hoja sin dificultad? ¿Por qué?	Si X	No tengo problemas para leer en ambos lados
	No	
Esta es la impresión en braille UV ¿Puede leer el reverso de la hoja sin dificultad? ¿Por qué?	Si X	Si logro leer bien.
	No	
¿Cree Usted que se pueda implementar este material en las clases inclusivas?	Para ser sincero prefiero los puntos anteriores, pero igual se puede hacer esto en la escuela	
Observaciones	Es un niño muy hiperactivo	

Tabla 29. Entrevista sexto alumno

Nombre	Roberto Aldas	
Curso en el que se encuentra actualmente	Séptimo	
Edad	8 a 11	X

	12 a 15	
	16 a 19	
	Otro	
Posee ¿discapacidad visual congénita o adquirida?	Congenita, 100% cieguera.	
¿Qué tanto comprende la lectoescritura Braille?	Nada	
	Poco	
	Normal	
	Bien	
	Nivel experto	X
¿Cuánto material didáctico en Braille posee en la institución?	Nada	
	Poco	X
	Normal	
	Una cantidad suficiente	
	Una cantidad abundante	
¿Con qué frecuencia usan libros en Braille en la institución?	Nada	
	Poco	
	Normal	X
	Frecuentemente	
	Muy frecuentemente	
De entre estos 4 escritos, ¿cuál siente más agradable para la lectura? ¿Por qué?	Material 1, Impresión tradicional	Material 3, impresión UV couche 150 X
	Material 2, impresión UV bond 90	Material 4, impresión UV couche 150
Esta es la impresión en braille tradicional ¿Puede leer el reverso de la hoja sin dificultad? ¿Por qué?	Si X	Es difícil al principio, pero luego te acostumbras
	No	
Esta es la impresión en braille UV ¿Puede leer el reverso de la hoja sin dificultad? ¿Por qué?	Si X	No interfieren los puntos del revés para la lectura.
	No	
¿Cree Usted que se pueda implementar este material en las clases inclusivas?	Como comentaste que puede ser personalizado, me parece que se puede implementar fácilmente	
Observaciones	Los docentes me dijeron que es un niño muy inteligente.	

Tabla 30. Entrevista séptimo alumno

Nombre	Lizbeth Palate	
Curso en el que se encuentra actualmente	Octavo	
Edad	8 a 11	
	12 a 15	X
	16 a 19	
	Otro	

Posee ¿discapacidad visual congénita o adquirida?	Congenita.	
¿Qué tanto comprende la lectoescritura Braille?	Nada	
	Poco	
	Normal	
	Bien	X
	Nivel experto	
¿Cuánto material didáctico en Braille posee en la institución?	Nada	
	Poco	X
	Normal	
	Una cantidad suficiente	
	Una cantidad abundante	
¿Con qué frecuencia usan libros en Braille en la institución?	Nada	
	Poco	
	Normal	
	Frecuentemente	X
	Muy frecuentemente	
De entre estos 4 escritos, ¿cuál siente más agradable para la lectura? ¿Por qué?	Material 1, Impresión tradicional	Material 3, impresión UV couche 150 X
	Material 2, impresión UV bond 90	Material 4, impresión UV couche 150
Esta es la impresión en braille tradicional ¿Puede leer el reverso de la hoja sin dificultad? ¿Por qué?	Si	
	No X	A veces siento que se me dificulta la lectura.
Esta es la impresión en braille UV ¿Puede leer el reverso de la hoja sin dificultad? ¿Por qué?	Si X	No se sienten los puntos.
	No	
¿Cree Usted que se pueda implementar este material en las clases inclusivas?	Me gustaría poder imprimir un comic de Marvel, creo que se podría implementar en las clases.	
Observaciones		

Tabla 31. Entrevista octavo alumno

Nombre	María José Orejena Flores	
Curso en el que se encuentra actualmente	Noveno	
Edad	8 a 11	
	12 a 15	X
	16 a 19	
	Otro	
Posee ¿discapacidad visual congénita o adquirida?	Congenita, mira bien con el ojo derecho, y el izquierdo es 100% ciego	
¿Qué tanto comprende la lectoescritura Braille?	Nada	
	Poco	
	Normal	
	Bien	X

	Nivel experto	
¿Cuánto material didáctico en Braille posee en la institución?	Nada	
	Poco	
	Normal	X
	Una cantidad suficiente	
	Una cantidad abundante	
¿Con qué frecuencia usan libros en Braille en la institución?	Nada	
	Poco	
	Normal	X
	Frecuentemente	
	Muy frecuentemente	
De entre estos 4 escritos, ¿cuál siente más agradable para la lectura? ¿Por qué?	Material 1, Impresión tradicional	Material 3, impresión UV couche 150 X
	Material 2, impresión UV bond 90	Material 4, impresión UV couche 150
Esta es la impresión en braille tradicional ¿Puede leer el reverso de la hoja sin dificultad? ¿Por qué?	Si	
	No X	No comprendo mucho.
Esta es la impresión en braille UV ¿Puede leer el reverso de la hoja sin dificultad? ¿Por qué?	Si X	No tengo problemas al leer
	No	
¿Cree Usted que se pueda implementar este material en las clases inclusivas?	Si, los profesores y los alumnos tendríamos más actividades	
Observaciones	Los profesores de María José manifestaron que tiene discapacidad visual y mental, teniendo poca capacidad de receptor información.	

4.6.2 Tabulación de las encuestas a los niños no videntes

Tras haber realizado las entrevistas personales a 7 niños de diferentes edades y cursos con discapacidad visual de la institución, se recolecto información relevante, la cual se va a detallar a continuación:

1. Curso en el que se encuentra actualmente

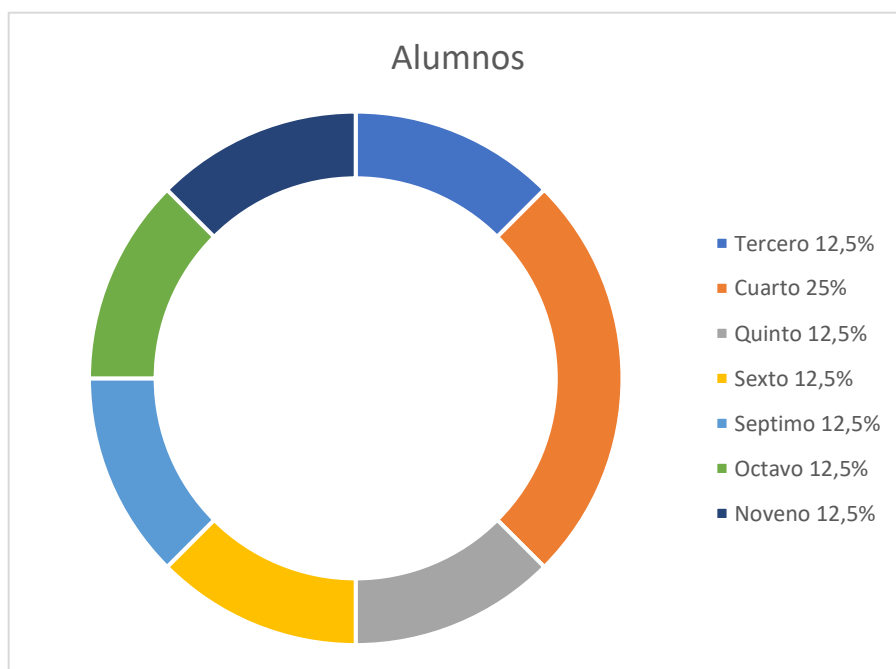


Gráfico 8. Gráfico del número de alumnos

Análisis: Se entrevistó a 8 alumnos en total desde tercero hasta noveno, de los cuales se entrevistó a 1 niño por curso y corresponden al 12,5% cada 1 y los 2 alumnos de tercero corresponden al 25%.

Interpretación: Se tomó en cuenta a 1 niño de cada curso por sugerencia de los docentes de la institución ya que, no tienen muchos alumnos y al tener una visión de varias edades se podría determinar de mejor manera la percepción de las personas no videntes con la impresión UV.

2. Edad

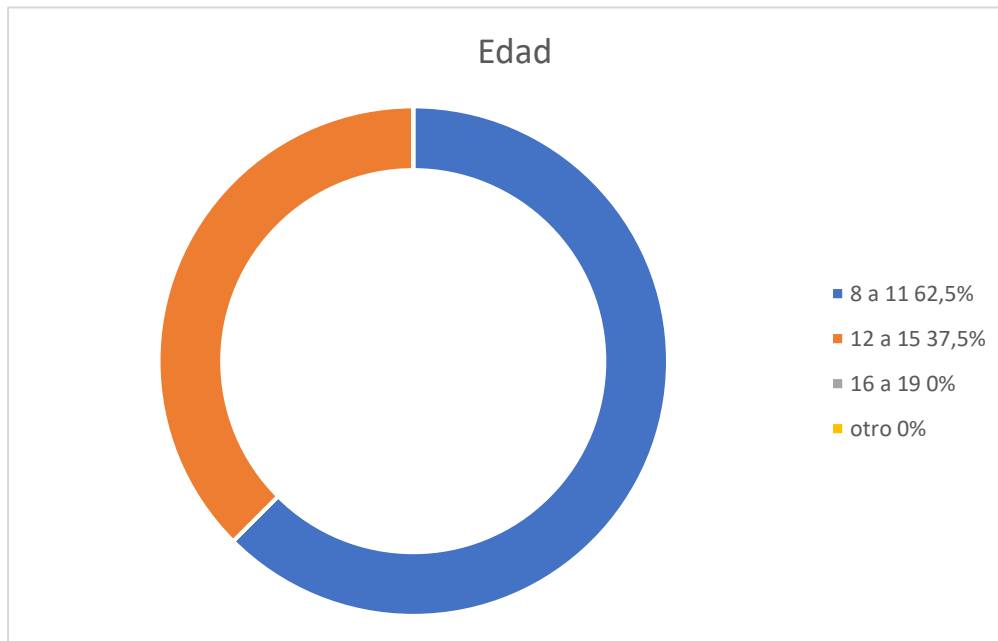


Gráfico 9. Gráfico de edades

Análisis: De los 8 niños entrevistados, el 62%, es decir 5 niños tienen entre 8 y 11 años, mientras que el 37,5% es decir 3, entre 12 y 15 años. Fueron los niños disponibles y los más aptos para la entrevista por su apertura, ya que por lo general, los niños no videntes son reservados en cuanto a su estado. Siendo un número de alumnos positivo de todos los que poseen, siendo un total de 20 alumnos los que posee la institución.

Interpretación: La edad es primordial a la hora de comprender la estimulación que sienten dependiendo de las edades, su nivel de comprensión del Braille, y su grado de sensibilidad con los papeles y relieves expuestos.

3. Grado de discapacidad

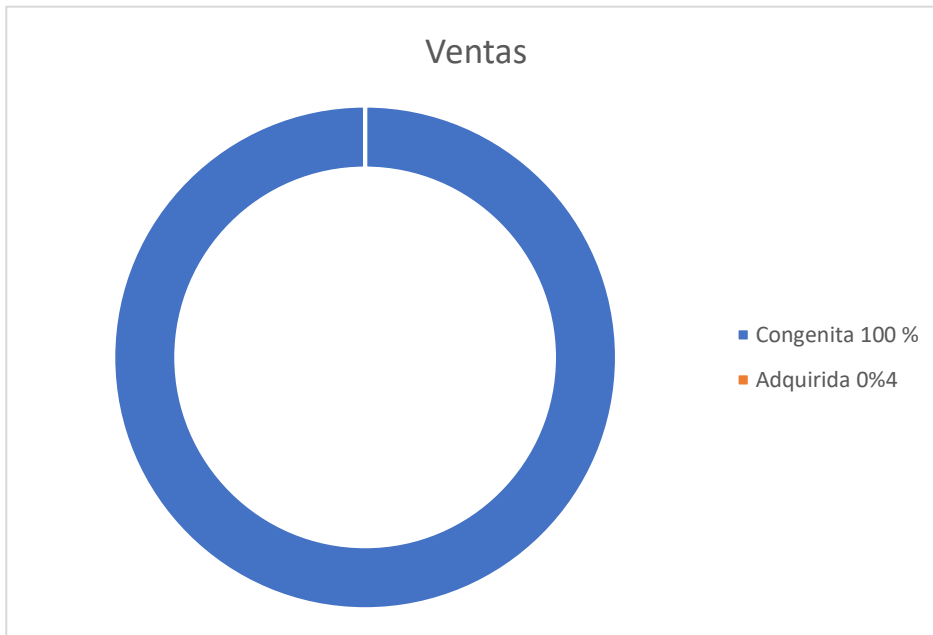


Gráfico 10. Tipo de discapacidad

Análisis: El 100% de los niños entrevistados tienen discapacidad congénita

Interpretación: Esto quiere decir que nacieron siendo ciegos, en algunos casos su estado empeora con el pasar del tiempo y en otros se mantiene, es necesario conocer este contexto del niño para tratar de entender su situación, su sensibilidad es totalmente diferente a la nuestra y demuestran un mejor criterio de la textura del papel, el relieve y entre otros aspectos.

4. Nivel de comprensión del Braille

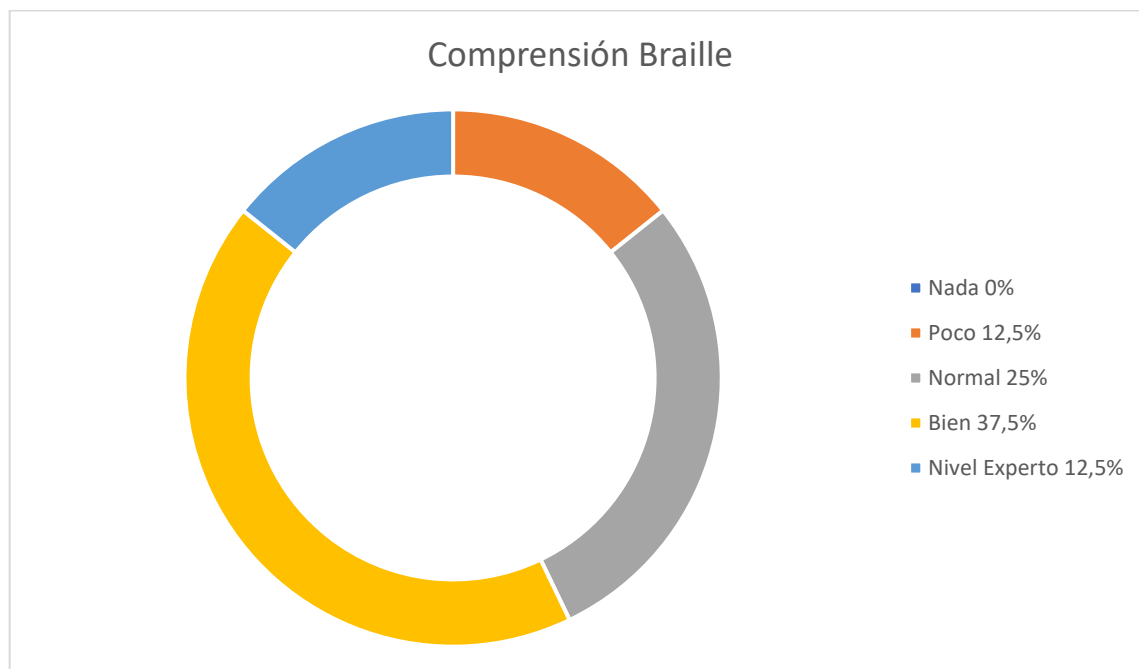


Gráfico 11. Gráfico de comprensión de la lectoescritura Braille.

Análisis: El nivel de comprensión de la lectoescritura en los niños entrevistados es considerablemente buena, ya que un niño el 12,5% comprende Poco, el 25% es decir 2 Normal, el 37,5% es decir 3 niños comprenden Bien, y 1 niño el 12,5% comprende Nivel experto.

Interpretación: Los docentes manifestaron que el promedio de comprensión del niño en la institución es Bien, es decir que no son expertos, pero por lo menos les permite valerse al momento de leer y escribir, teniendo acceso a libros en braille y pueden comunicarse con los demás.

5. Cantidad de material didáctico en braille en la institución

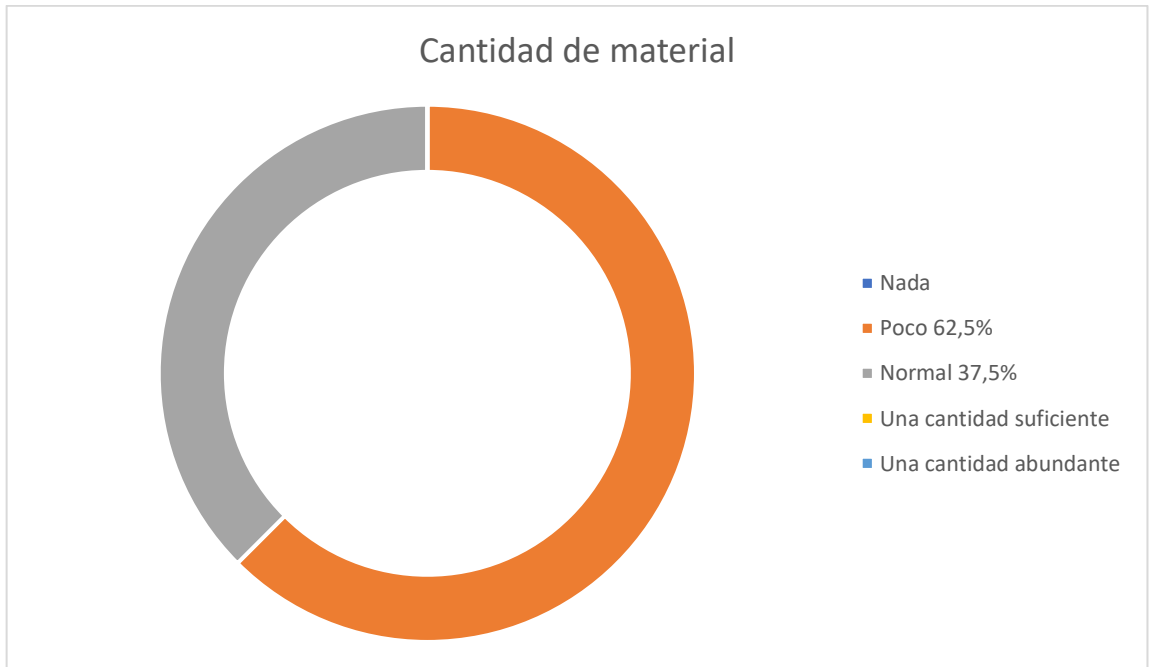


Gráfico 12. Gráfico de la cantidad de material

Análisis: 5 de los 8 niños entrevistados, es decir el 62,5% consideran que existe Poco material didáctico en la institución, mientras que 3 niños, es decir el 37,5% consideran que es Normal la cantidad.

Interpretación: Los niños manifestaban que tienen lo suficiente para aprender lo primordial, pero que algunas clases, les tocaba compartir y era incomodo, ya que de por si se demoran en leer, tener que esperar hacía que las clases se hagan mas lentas de lo normal, como ese es el contexto de estudio del colectivo, muchas veces piensan que eso es lo normal, pero es evidente que cada niño debe tener una educación digna con su propio material escolar.

6. Frecuencia de uso de libros en Braille

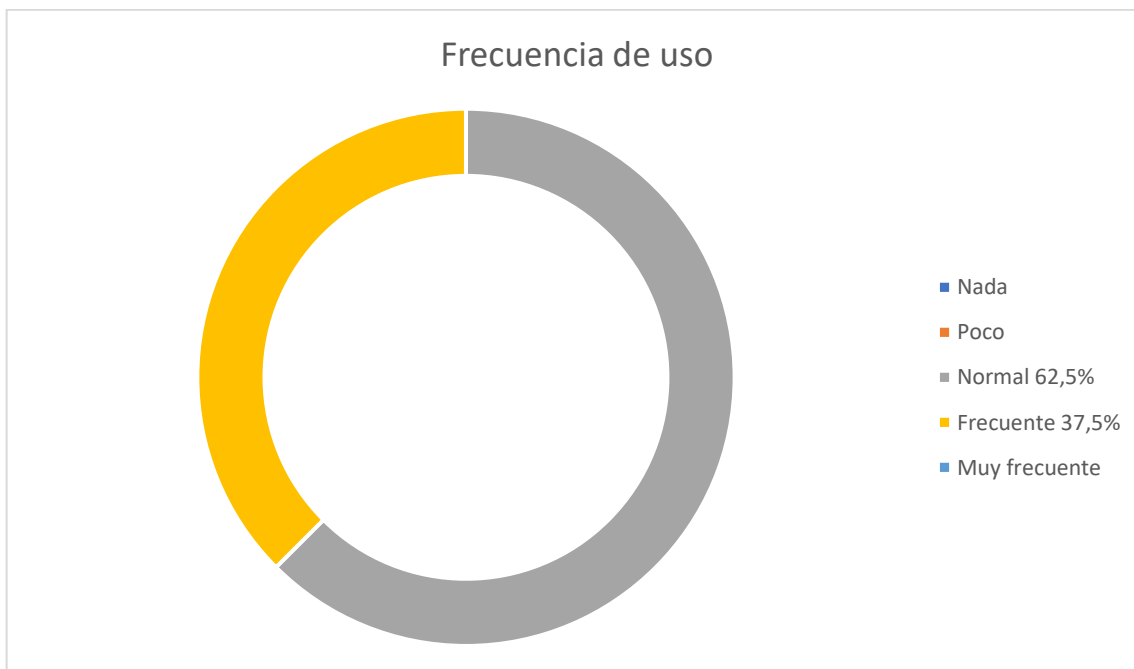


Gráfico 13. Gráfico de frecuencia de uso del Braille

Análisis: Según los 8 niños entrevistados, 5 dicen que el uso de libros y materiales con Braille es Normal, es decir el 62,5%, mientras que 3 alumnos dicen que el uso es Frecuente, es decir el 37,5%.

Interpretación: En si, el uso de libros, revistas, etc, impresas en braille es moderado, ya que en la institucion utilizan mas materiales que complementan el estudio, como abacos, regleta y punzón, mapas, texturas, fomix y computadoras, pero es mediante los libros que reciben la informacion inmediata y especifica.

7. Que material es mas agradable a la lectura

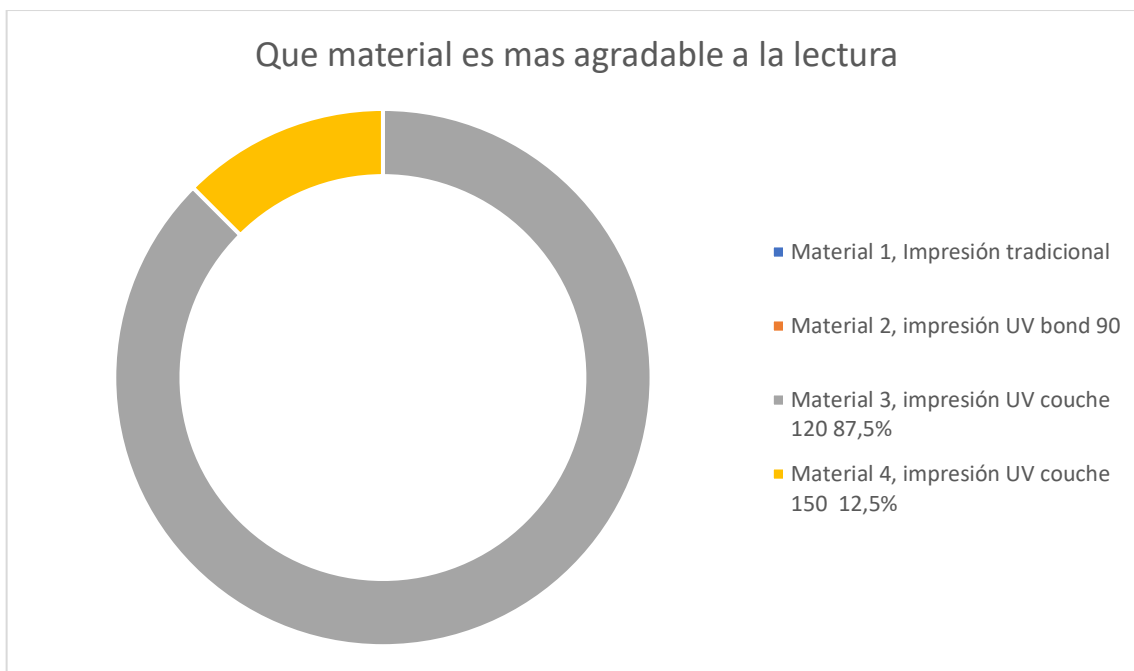


Gráfico 14. Grafico de selección del material

Análisis: De los 8 niños entrevistados, 7 escogieron el tercer material, papel couche de 120 gramos, es decir el 87,5% de los entrevistados, y solo 1 escogió el cuarto material, papel couche de 150 gramos.

Interpretación: Tras haber entrevistado a los niños, todos sintieron mucha más estimulación con el material couché, debido a sus propiedades lisas, sumado a la textura de los puntos hizo que el movimiento de la yema de los dedos sea mas placentera y suave, siendo este factor importante, ya que los maestros manifestaron el mismo criterio, el profesor Ángel, dijo que leer el texto en braille por mucho tiempo puede llegar a ser cansado y repetitivo, pero que la impresión UV puede ayudar a incentivar el aprendizaje de los niños.

8. ¿puede leer reverso de la impresión tradicional sin dificultad?

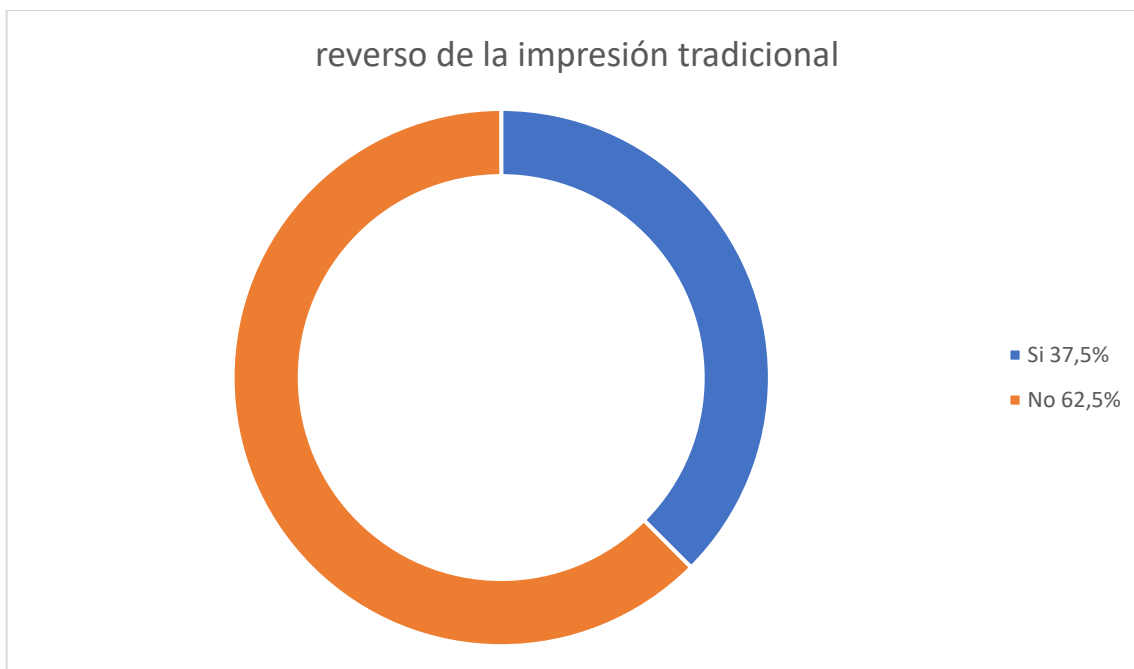


Gráfico 15. Grafico de comprension del reverso de la impresión Tradicional

Análisis: De los 8 niños entrevistados, 5, es decir el 62,5%, dicen que se les dificulta leer cuando la hoja esta perforada con braille ambos lados, y 3, es decir el 37,5% dicen que aprendieron a diferenciar los puntos.

Interpretación: Es fácil notar como los niños no se sienten cómodos al leer un libro o un texto impreso en braille a ambas caras de la hoja, debido a que la impresión tradicional perfora la hoja y esto hace que se sientan los orificios en ambos lados, además que es obligatorio usar hojas a partir de 120 gramos para que no dañe la hoja al momento de perforar, de esta manera es incómodo para los niños la lectura. Por lo general en un principio solo imprimen a un lado de la hoja para que no exista este inconveniente, desaprovechando una cara de una hoja, haciendo que los costos sean más elevados.

9. ¿puede leer reverso de la impresión UV sin dificultad?

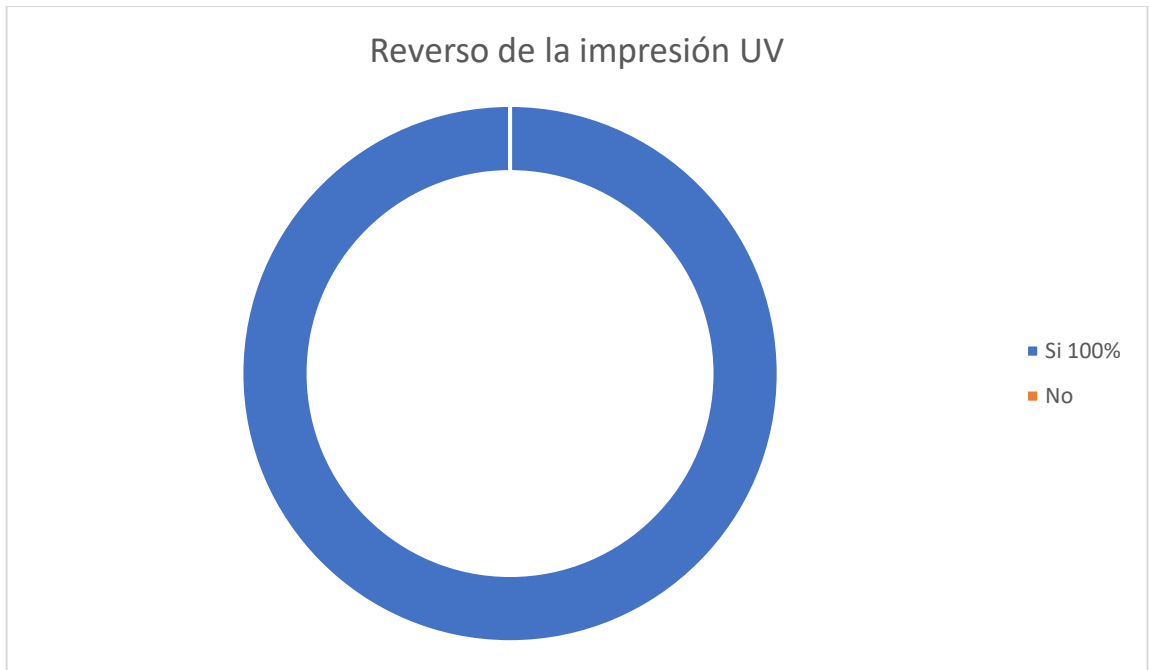


Gráfico 16. Gráfico de comprensión del reverso de la impresión UV

Análisis: De los 8 niños entrevistados el 100% pueden leer correctamente el reverso de la impresión UV sin dificultad.

Interpretación: La ventaja mas evidente de la impresión UV sobre la impresión tradicional en braille es que los puntos se imprimen sobre el papel, y no perfora la hoja, dejando la hoja sana para poder imprimir en el reverso sin el problema de textura, cada cara solo se sentirá el relieve en braille impreso en esa cara. Los niños lo sienten de manera inmediata, se sienten más cómodos al momento de leer.

10. ¿Cree Usted que se pueda implementar este material en las clases inclusivas?

Análisis: Cada niño tenía su forma de pensar y dieron diferentes criterios con respecto al material que sintieron.

Interpretación: Las opiniones de los niños entrevistados coinciden en varios aspectos y siguen un patrón de respuesta similar, con conclusiones que llevan a un mismo fin o solución, por ejemplo:

- Los niños consideraron que la textura es muy relevante a la hora de leer.
- Puede complementar a los libros que ya existen en la institución.
- Los profesores pueden utilizar el medio para la enseñanza.

11. Observaciones

Mientras se entrevistaba a los niños, se notaba que cada uno vinculaba de cierta forma el material impreso en braille a su diario vivir, habían niños que pensaron en formas de reproducción como por ejemplo, reproducción en comics, mas libros para la institución, para sus propias casas, incluso algunos se llevaron las hojas impresas con UV, su entusiasmo claramente evidenciaban el impacto de este método de impresión en el colectivo no videntes.

12. Conclusiones

La reproducción de textos en Braille mediante Impresión UV tuvo un efecto positivo en los todos los campos en los que se involucra, en las imprentas, los dueños manifestaron que su maquinaria realizar trabajos en Braille y que pueden aportar perfectamente al colectivo, ya que por un lado se pueden beneficiar económicamente, mientras el precio es razonable y es del alcance de la persona no vidente ya que una hoja tamaño A4 o A5 con relieve en braille varia de entre \$2 y \$1,75, precio que es similar al que se encuentra en el mercado de la impresión por medio de perforación, el total es de \$2.

Mientras que las autoridades y docentes de la institución enseguida mostraron interés debido al aspecto de personalización y el acabado, que en palabras de Byron Guerrero dice que

Material UV es identificable y se percibe táctilmente de muy buena manera, aprobando su uso en la institución.

En los niños tuvo impacto inmediato, ya que cada uno dio su punto de vista con respecto al material, destacando que la sensación al tacto parece ser más estimulante, por su característica lisa en la textura del relieve UV y que la lectura es mas perceptible debido a que los puntos se imprimen directamente en la hoja, y no la perfora como la impresión en braille tradicional.

Son ventajas que le dan peso a la investigación ya que le dota de características que le diferencian de manera evidente con la impresión tradicional, dejando en el material un acabado mucho más premium y resistente.

CAPÍTULO V

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

5.1 Descripción general del proyecto

Finalmente, tras llevar a cabo un análisis detallado del público objetivo, la comparación con la competencia, el estudio interno y externo de la empresa y la recopilación de datos tanto numéricos como cualitativos, llegamos a la conclusión de que es necesaria la creación de material didáctico apropiado para el año de Segundo de básica. Mediante una fábula que se complemente con actividades lúdicas como, sopa de letras, completar la palabra, emparejamiento de palabras y tramado de imágenes para la estimulación y la comprensión lectora.

Esta propuesta se realizará para este curso ya que es fundamental comenzar desde los cursos mas bajos, en donde los niños están comenzando a comprender la lectoescritura Braille, para que en un futuro se pueda ampliar los recursos y conocimientos.

Para la impresión UV, se desarrolló la técnica adecuada que permita la correcta comprensión del Braille, permitiendo que la textura de los puntos sea similar a la impresión tradicional.

En cuanto al alfabeto Braille, se siguen directrices universales para su reproducción, como el tamaño del punto, la separación, etc. Se creará un formato para la reproducción del material, en el cual se podrán guiar, para que el futuro se pueda desarrollar nuevo material didáctico.

La ventaja de este método de impresión UV, es la personalización, permitiendo a los padres de familia, docentes, instituciones especializadas e imprentas UV, imprimir material didáctico de manera rápida y en pocas cantidades, sin la necesidad de realizar un pedido al por mayor, ni limitándose al material que entrega el gobierno y ni a las imprentas.

5.1.1. Concepto (identidad del producto y/o servicio)

El material didáctico elaborado a base de impresión UV, está enfocado en el desarrollo y estimulación de la lectoescritura braille, para los niños no videntes de 7 a 8 años del segundo año de la Unidad Educativa Julius Doefner, permitiendo a los niños tener una alternativa más de estudio.

El material esta elaborado en conjunto con los docentes y niños de la institución, con el fin de que ellos sean parte del proceso, ya que ayudaran con la información necesaria para que el acabado final sea de comprensión para cualquier persona no vidente. Brindando una alternativa educativa que incentive y estimule el aprendizaje.

5.1.2. Descripción técnica del producto

Proyecto

Tema: Colección de fabulas.

Beneficiarios: Niños no videntes desde Tercero a Sexto.

Clientes: Unidad Educativa Especializada para No-videntes "Julius Doepfner"

Responsables:

- **Autor:** Patricio Andrés Acurio Arcos
- **Tutor:** Mg. Christian Ruiz

Análisis situacional: Ambato, cuenta con la Unidad Educativa Especializada para No-videntes "Julius Doepfner", siendo el centro mas grande y que mas acoge a las personas no videntes. Abarcan toda la educación básica, es decir de primer año hasta décimo año. Tienen el material didáctico justo para la enseñanza y el aprendizaje.

La problemática que se encontró es que, cuando los docentes de la institución buscan implementar actividades lúdicas en braille para sus clases, se les hace difícil ya que se tienen que limitar al escaso material que posee la institución, y realizar el material a mano muchas veces les resulta difícil y demoroso.

Se detecto la oportunidad dentro del campo de la impresión UV, en donde se realizan todo tipo de servicios, impresión sobre acrílicos, plástico, madera, papel, hasta sobre cuero y tela, por lo general realizan cuadros personalizados, lápices con logos, estuches de celulares, imágenes sobre acrílicos, etc. Lo que vuelve especial a este método es la calidad y que se puede imprimir sobre cualquier superficie dejando una textura de tinta, así se desarrolló una técnica de impresión que aporte a la institución una alternativa al braille tradicional, que permita imprimir material didáctico a cualquier año de estudio.

El presente proyecto se desarrollará material didáctico centrado en los alumnos de primaria, fábulas cortas las historias fueron escogidas por el docente de la institución, sumado a que tendrá actividades lúdicas relacionadas con el cuento, como sopa de letras, e imágenes reproducidas en tramado de puntos para su estimulación.

Objetivo general

Desarrollar libreta de fábulas cortas impresas en UV para los niños no videntes de la Unidad Educativa Especializada para No-videntes "Julius Doepfner".

Objetivos específicos

- Recolectar fábulas cortas junto a los docentes de la institución, dependiendo de sus necesidades y a los alumnos a los que va dirigidos.
- Maquetar de manera correcta los contenidos en base a la retícula universal de la lectoescritura Braille.
- Determinar el proceso de impresión adecuado para que el acabado tenga el relieve necesario para la correcta comprensión del Braille.

Estrategias para desarrollar.

- a) Realizar material didáctico en base a los parámetros de la impresión UV.
- b) Producir la técnica de impresión UV en braille.

5.1.2.1 Acabados (según el caso).

El acabado del material didáctico, de acuerdo con las previas entrevistas con las imprentas con impresora UV, las personas no videntes, docentes y autoridades de la institución, en donde se encontró un punto de equilibrio entre la técnica de impresión, el precio de impresión y la calidad que necesita el material para el correcto entendimiento de este. Tras el análisis y entrevistas con los niños se determinó que el mejor material de impresión es el papel Couché de 120gr debido a su textura lisa, las hojas estarán sujetas mediante grapas ya que es más cómodo para los niños la lectura, y cada fábula estará señalada con una pestaña para que sea fácil identificarlas.

Además, se imprimirá el relieve del texto en braille y el texto para la lectura de una persona vidente, así el material será inclusivo, permitiendo a las personas videntes comprender los caracteres en braille.

5.1.2.2 Composición (según el caso)

Maquetación

Para la maquetación se tomarán en cuenta algunos aspectos que se ocuparán para el desarrollo del material didáctico,

Diagramado

La composición del material didáctico se regirá en una rotulación universal creada para la lectura de los niños, teniendo dimensiones exactas para el cajetín, también la separación entre letras, entre palabras y el interlineado.

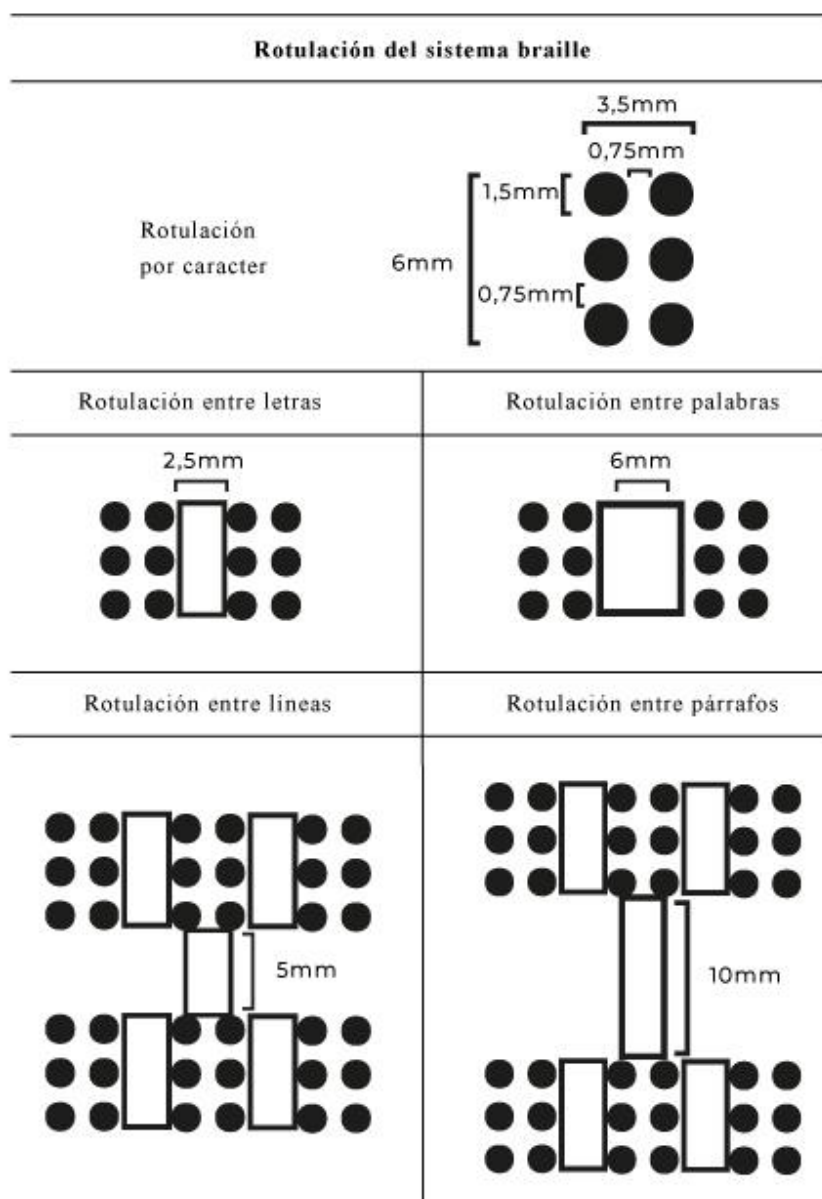


Gráfico 17. Rotulación del sistema braille

Este sistema de rotulación del carácter braille es universal, se utiliza en todo el mundo por el tamaño estándar de las yemas de los dedos, para que se comprenda de la mejor manera, todo el material didáctico estará basado en esta rotulación.

Retícula

El tipo de retícula es modular, está basado en el cajetín del braille. Debido al tamaño de la impresora que se utilizó para la reproducción del material, una impresora UV cama plana de tamaño A5, se estableció la siguiente diagramación, teniendo en cuenta el anillado del material, el espacio necesario para el contenido y que no exista ningún inconveniente a la hora de la lectura de la persona no vidente. Se estableció las siguientes medidas:

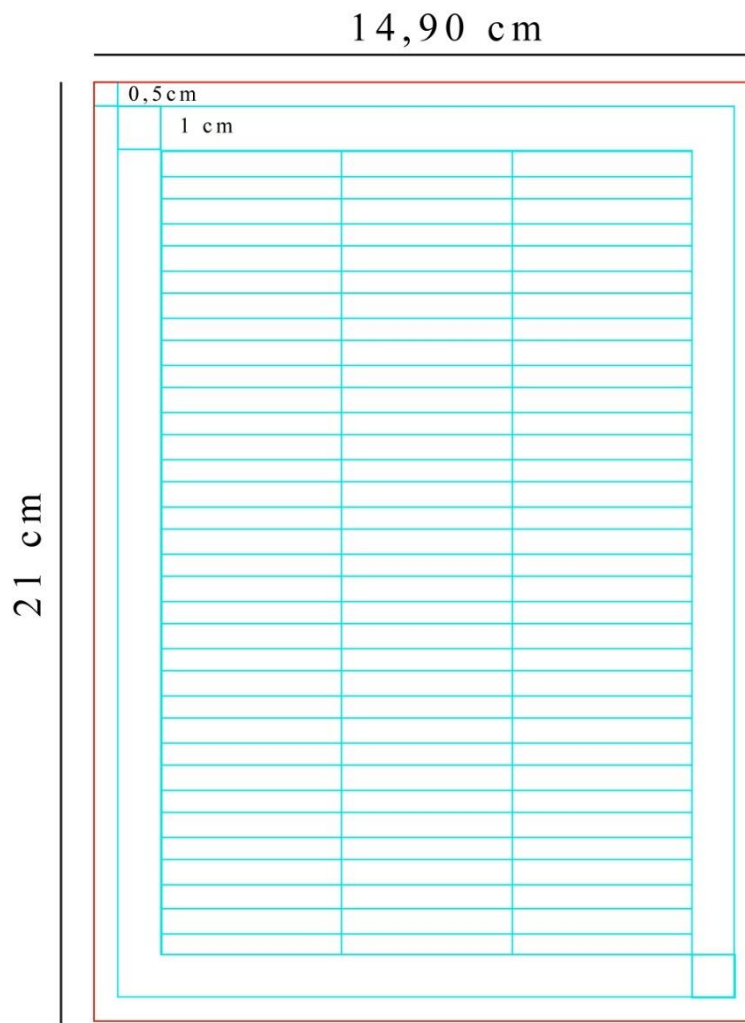


Gráfico 18. Diagramación de la hoja del material didáctico tamaño A5

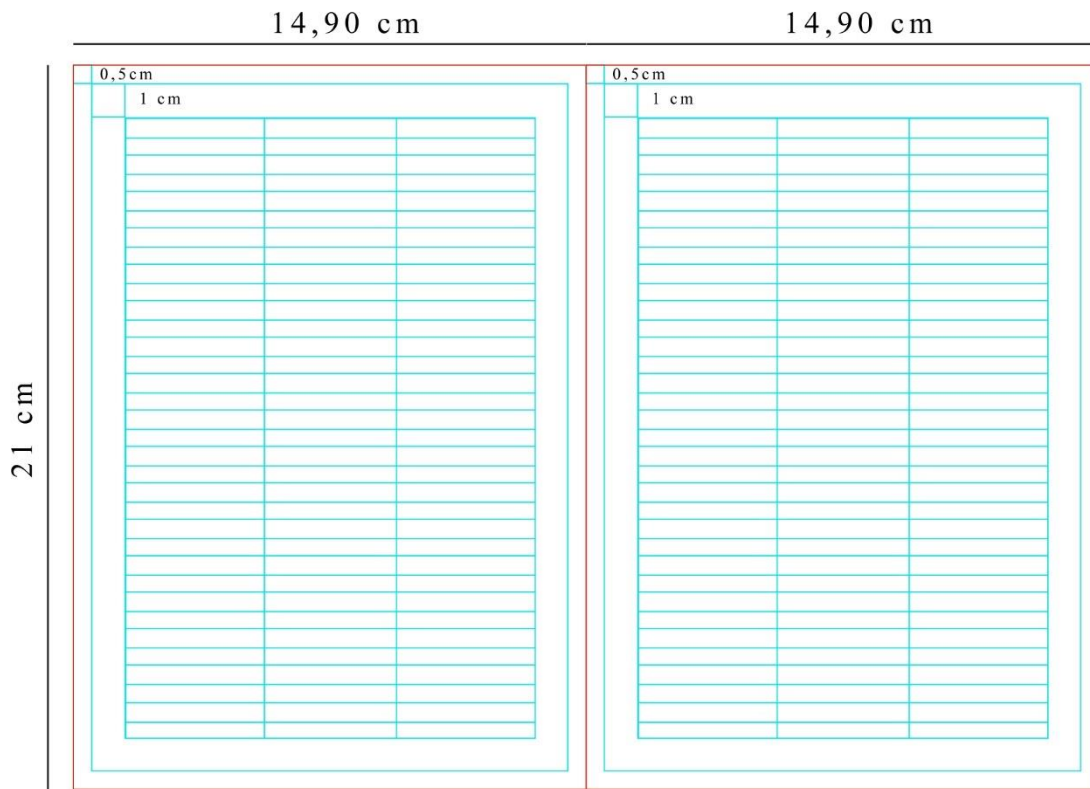


Gráfico 19. Diagramación de la hoja del material didáctico tamaño A4

Tipografía

Se escogió 3 tipos de tipografías para la reproducción del material didáctico, todas son legibles y cuentan con todos los caracteres, para que no exista inconveniente a la hora de la escritura, la tipografía en braille que se escogió fue comparada con el código universal braille para que coincidan todos los parámetros.

Principal

Britannic Bold

Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg

Hh Ii Jj Kk Ll Mm Nn

Ññ Oo Pp Qq Rr Ss Tt

Uu Vv Ww Xx Yy Zz

Secundaria

Montserrat

Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg

Hh Ii Jj Kk Ll Mm Nn

Ññ Oo Pp Qq Rr Ss Tt

Uu Vv Ww Xx Yy Zz

I 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Gráfico 20. Tipografías Visibles

SISTEMA BRAILLE

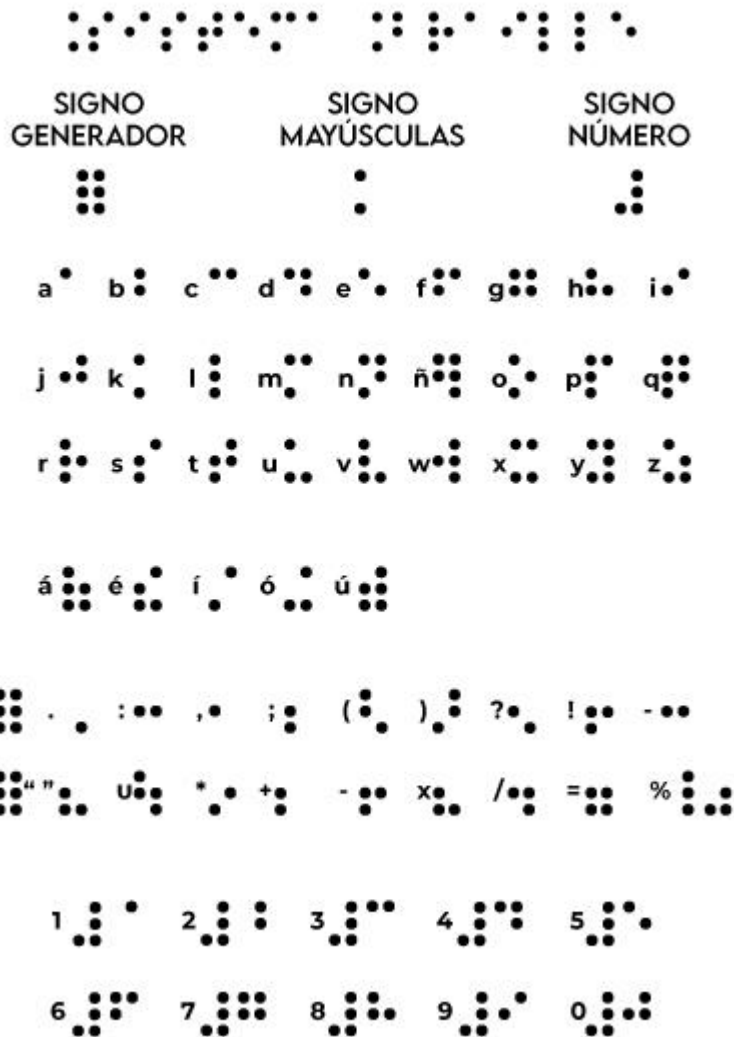


Gráfico 21. Tipografía en Braille

5.1.2.3 Jerarquía (según el caso)

Para la creación del material se seguirá un proceso jerárquico, el que permitirá una correcta impresión, en primer lugar se debe crear el material, siguiendo la cuadrícula, para posteriormente alistar el archivo para impresión, después se procede a preparar el software de impresión con los parámetros que permitan tener el relieve exacto para la comprensión, se alistará el archivo para imprimir en orden las hojas, primero una cara y después la otra de la misma hoja, dándole la vuelta

a la hoja en la cama plana. Así hasta finalizar las todas las hojas de la fábula. Una vez finalizado, se realizará el proceso de encuadernación que solo consistirá en el anillado.

5.1.2.4 Funcionalidad (según el caso)

Siendo material didáctico en braille impreso en UV su funcionalidad es la capacidad de este para cumplir con su objetivo educativo y apoyar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Un material didáctico es considerado funcional si cumple con las siguientes características:

- Adecuado al nivel de los estudiantes: El material debe estar diseñado para el nivel de habilidad y conocimiento de los estudiantes para los que está destinado.
- Relevante al contenido: El material debe estar relacionado con el contenido y objetivos de aprendizaje que se busca enseñar.
- Flexible: El material debe ser adaptable a diferentes estilos de enseñanza y a diferentes contextos de aprendizaje.
- Facilidad de uso: El material debe ser fácil de usar tanto para el profesor como para los estudiantes.
- Atractivo: El material debe ser atractivo y motivador para los estudiantes para que puedan involucrarse en el proceso de aprendizaje.
- Facilidad de acceso: El material debe ser fácilmente accesible para los estudiantes y profesores, ya sea en línea o físico.

5.1.3. Expresión creativa – puntos clave

El desarrollo del material didáctico, en base a las necesidades educativas, el desarrollo de la técnica de impresión que permita la correcta comprensión de este, los materiales sobre los que se imprima y el acabado que deja la impresión UV, es la expresión creativa del material.

5.1.4. Valor agregado – propuesta de valor

El valor agregado que da el material didáctico en impresión UV, es que se puede llegar a imprimir materiales personalizados, dependiendo de la necesidad del docente y del niño no vidente, sin la necesidad de hacerlo mediante tirajes largos, puede ser simplemente 1 y no habría ningún inconveniente, como fue comprobado en las entrevistas, también es más estimulante al tacto al ser impreso en UV ya que la textura que posee el material es liso o suave, promoviendo la lectura y el aprendizaje de la lectoescritura Braille.

5.1.5 Materiales e Insumos y/o productos y servicios

Para la realización del material se necesitan de varios materiales e insumos que permitan llevar a cabo el proyecto, como los siguientes:

Tabla 32. Tabla de recursos

Recursos	Descripción
Humanos	Investigador
	Tutor
	Docentes y autoridades de la institución
	Alumnos no videntes de la institución
	Diseñador gráfico
	Dueños de impresoras UV
Equipos	Computadora
	Impresora UV
Softwares	Adobe illustrator o cualquier software de vectores
	Acrorip o cual software de impresión compatible con la maquina como Sai
Insumos	Tintas UV

Papel en distintos gramajes

Guillotina o tijeras

5.1.6 Presupuesto

Tabla 33. Tabla de presupuesto

Producción de Fábulas		
Cada hoja con impresión UV	Precio Unitario	Precio de 100 unidades
Papel Couché 120 gr A5	\$0.40	\$40
Impresión UV ambos lados	\$1,40	\$140
Total	\$1,80	\$180
Fábula independiente	Precio unitario	Precio 100 unidades
Numero de hojas por fábula (3 hojas)	\$5,40	\$540
Anillado o grapado	\$1	\$100
Total	\$6,40	\$640
Folleto de 5 fábulas	Precio unitario	Precio 100 unidades
5 fábulas	\$27	\$2700
Anillado	\$1	\$100
Portada y contraportada (papel couche 200 gr)	\$3,6	\$360

Total	\$31,60	\$3160
--------------	----------------	---------------

Gráfico 22. Tabla de precios del material didáctico

Se ha determinado el precio de fabricación por hoja, es decir \$1,80, imprimiendo con UV en ambos lados, en papel Couché de tamaño A5, siendo que para cada fábula se estima el uso de 3 hojas, un precio de \$5,40 por fábula, para comenzar con 5 fábulas por es decir \$27 sumando anillado y portada con contraportada sumaria \$31,60 aproximadamente.

Se necesitará herramientas indispensables para la elaboración del material tales como:

Tabla 34. Tabla de precio de maquinaria

Equipos	Precio
Computadora	\$1200
Impresora UV cama plana A5 más tintas	\$1300
Total	\$2500

Con \$2500 aproximadamente se puede adquirir los equipos necesarios, teniendo máquinas de calidad que tenga una capacidad excelente y de calidad para trabajar perfectamente con el material didáctico necesario para su desarrollo.

5.1.7 Construcción del prototipo

Título de la libreta: Fábulas Cortas en Braille.

El material didáctico consiste en una libreta de tamaño A5 que contiene 5 fábulas cortas que contienen actividades lúdicas, como sopa de letras y una imagen lineal para la estimulación del tacto de la persona no vidente.

Fábulas

Las fábulas del material fueron buscadas y elegidas en conjunto con los docentes de la institución, ya que ellos conocen el tipo de contenidos que necesitan implementar en sus sílabos, todas las fábulas deben poder implementarse en los cursos desde Tercero hasta Séptimo. Se escogieron las siguientes:

1. El gallo y la joya.
2. El perro y su reflejo
3. El burro con piel de león
4. El pavo real y la grulla
5. El águila y los gallos

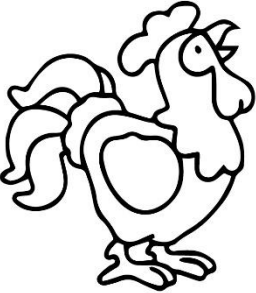
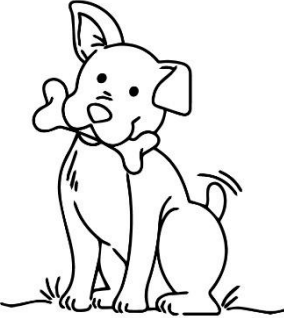
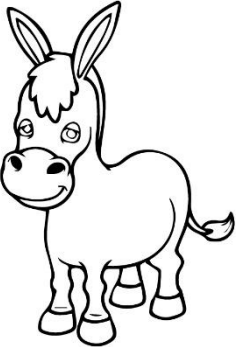
Ilustraciones

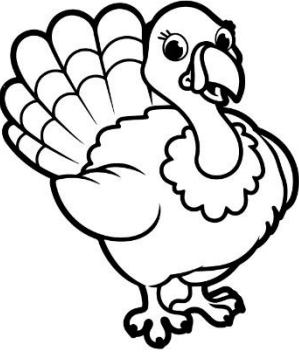
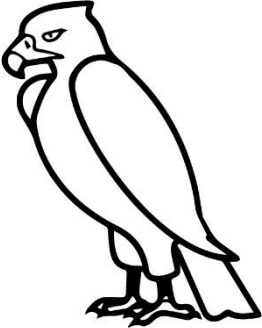
Para cada fábula se realizó ilustraciones lineales muy simples con detalles específicos del animal protagonista de cada historia, ya que, para una persona no vidente, reconocer la forma de cualquier objeto es ambiguo, es mejor que el dibujo sea conciso y simple. En sí, ya existen métodos similares mas que nada para reconocer figuras geométricas o mapas topográficos, pero de dibujos no tienen en su institución.

Se determino que serán líneas ya que por lo general se hace por puntos porque se perfora la hoja, pero al imprimirse mediante impresora UV, se tiene la capacidad de imprimir en línea para una mayor estimulación y diferenciarse del texto Braille.

Las líneas irán con el mismo relieve del texto en braille para que se comprenda de mejor manera la ilustración, los dibujos para cada fábula son los siguientes:

Tabla 35. Tabla de ilustraciones

Fábula	Ilustración
El gallo y la joya.	
El perro y su reflejo	
El burro con piel de león	

El pavo real y la grulla	
El águila y los gallos	

Maquetación

Para la maquetación del contenido se utilizó todos los recursos previamente como la rotulación del braille, la retícula y la tipografía, se maquetó de forma en la que se imprima mediante tiro y retiro en una hoja A4, aprovechando espacios y tiempos de impresión, posteriormente se graparon las hojas.

Tabla 36. Maquetación Postada y contraportada


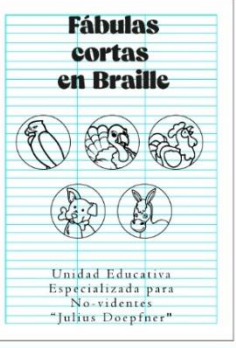
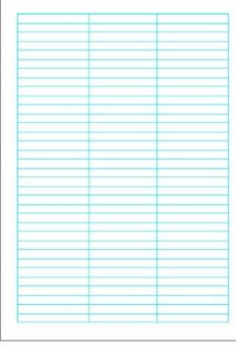

Descripción	Maquetación
<p>Descripción portada</p> <p>La portada contiene el título, las ilustraciones, y el nombre de la institución.</p> <p>Descripción contraportada</p> <p>La contraportada contiene la descripción en orden de las fábulas que están en la libreta</p> <p>El reverso de la hoja estará vacío siendo las contrapartes de la portada y contraportada</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Contraportada Anverso</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Portada Reverso</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Portada Anverso</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Contraportada Reverso</p>  </div> </div>

Gráfico 23. Imagen de la pasta de la libreta

Tabla 37. Maquetación primera hoja

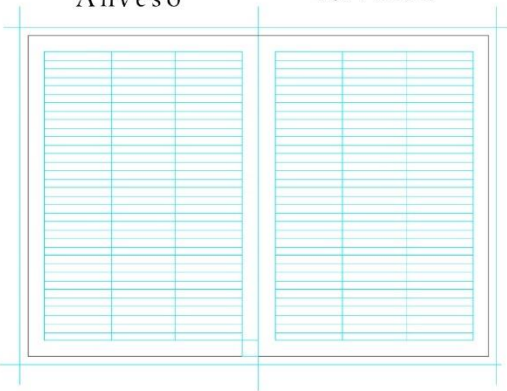
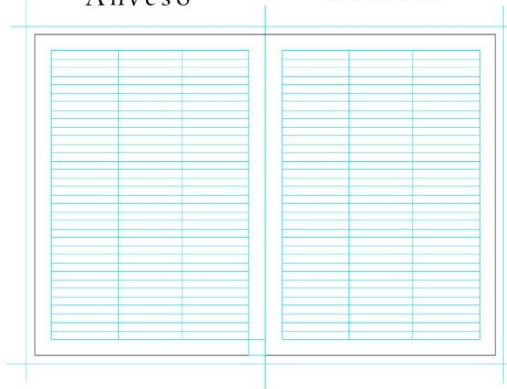
Descripción	Maquetación
<p>La primera hoja contiene las paginas 32 y 1 de un lado, y del otro las páginas 2 y 31, está dedicada a las hojas de respeto tanto al principio del material como al final del material. Son páginas totalmente en blanco</p>	<div style="text-align: center;"> <p>Hoja de respeto Hoja de respeto</p> <p>Página 32 Página 1</p> <p>Anverso Reverso</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Hoja de respeto Hoja de respeto</p> <p>Página 2 Página 31</p> <p>Anverso Reverso</p>  </div> <p>Gráfico 24. Hoja de impresión 1</p>

Tabla 38. Maquetación segunda hoja

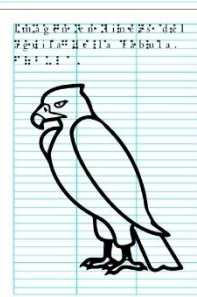



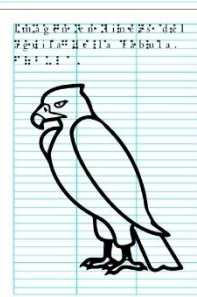



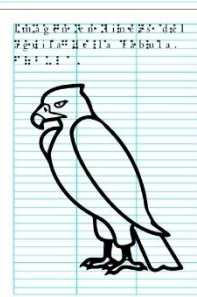



Descripción	Maquetación								
<p>La segunda hoja de impresión contiene las siguientes páginas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Página 30, ilustración lineal de la fábula 5 • Página 3, introducción de la libreta • Página 4, Índice de la libreta • Página 29, sopa de letras de la fábula 5 	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="803 325 1031 451"> <p>Fábula 5 Ilustración Página 30 Reverso</p> </td> <td data-bbox="1031 325 1258 451"> <p>Introducción Página 3 Anverso</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="803 451 1031 787">  </td> <td data-bbox="1031 451 1258 787">  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="803 787 1031 934"> <p>Índice Página 4 Reverso</p> </td> <td data-bbox="1031 787 1258 934"> <p>Fábula 5 Sopa de letras Página 29 Anverso</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="803 934 1031 1270">  </td> <td data-bbox="1031 934 1258 1270">  </td> </tr> </table>	<p>Fábula 5 Ilustración Página 30 Reverso</p>	<p>Introducción Página 3 Anverso</p>			<p>Índice Página 4 Reverso</p>	<p>Fábula 5 Sopa de letras Página 29 Anverso</p>		
<p>Fábula 5 Ilustración Página 30 Reverso</p>	<p>Introducción Página 3 Anverso</p>								
									
<p>Índice Página 4 Reverso</p>	<p>Fábula 5 Sopa de letras Página 29 Anverso</p>								
									

Gráfico 25. Hoja de impresión 2

Tabla 39. Maquetación tercera hoja


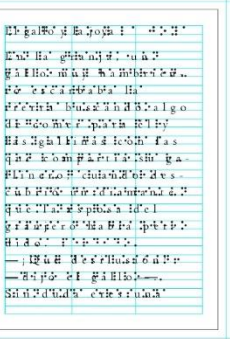

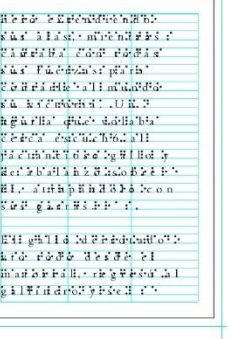
Descripción	Maquetación
<p>La tercera hoja impresa contiene las siguientes páginas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Página 28, contenido de la fábula 5. • Página 5, contenido de la fábula 1. • Página 6, contenido de la fábula 1. • Página 27, contenido de la fábula 5. 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Fábula 5 Contenido Página 28 Reverso</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fábula 1 contenido Página 5 Anverso</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Fábula 1 contenido Página 6 Reverso</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fábula 5 Contenido Página 27 Anverso</p>  </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Gráfico 26. Hoja de impresión 3</p>

Tabla 40. Maquetación cuarta hoja

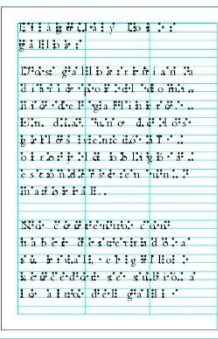


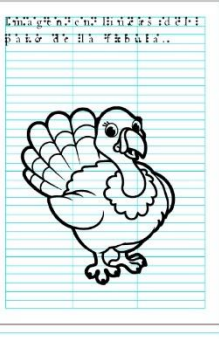
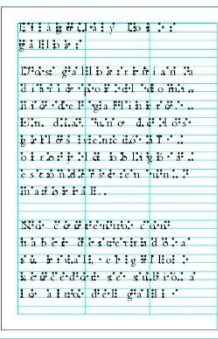


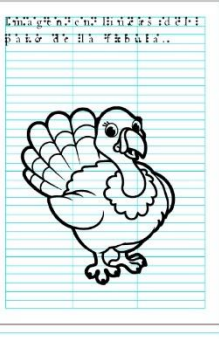
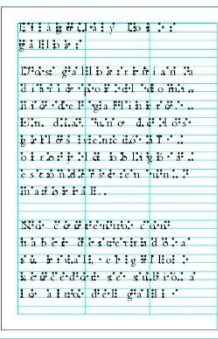


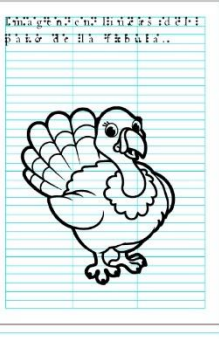
Descripción	Maquetación				
<p>La cuarta hoja impresa contiene las siguientes páginas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Página 26, contenido de la fábula 5. • Página 7, moraleja de la fábula 1. • Página 8, contenido de la fábula 1. • Página 25, ilustración de la fábula 4. 	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Fábula 5 Contenido Página 26 Reverso</p>  </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Fábula 1 moraleja Página 7 Anverso</p>  </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Fábula 1 Sopa de letras Página 8 Reverso</p>  </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Fábula 4 Ilustración Página 25 Anverso</p>  </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Gráfico 27. Hoja de impresión 4</p>	<p>Fábula 5 Contenido Página 26 Reverso</p> 	<p>Fábula 1 moraleja Página 7 Anverso</p> 	<p>Fábula 1 Sopa de letras Página 8 Reverso</p> 	<p>Fábula 4 Ilustración Página 25 Anverso</p> 
<p>Fábula 5 Contenido Página 26 Reverso</p> 	<p>Fábula 1 moraleja Página 7 Anverso</p> 				
<p>Fábula 1 Sopa de letras Página 8 Reverso</p> 	<p>Fábula 4 Ilustración Página 25 Anverso</p> 				

Tabla 41. Maquetación quinta hoja


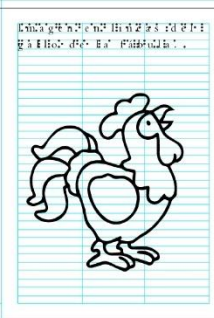


Descripción	Maquetación
<p>La quinta hoja impresa contiene las siguientes páginas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Página 24, sopa de letras la fábula 4. • Página 9, ilustración de la fábula 1. • Página 10, contenido de la fábula 2. • Página 23, ilustración de la fábula 4. 	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Fábula 4 Sopa de letras Página 24 Reverso</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fábula 2 Ilustración Página 9 Anverso</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Fábula 3 Contenido Página 10 Reverso</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fábula 4 Contenido Página 23 Anverso</p>  </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Gráfico 28. Hoja de impresión 5</p>

Tabla 42. Maquetación sexta hoja


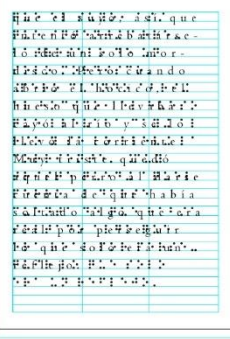


Descripción	Maquetación
<p>La sexta hoja impresa contiene las siguientes páginas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Página 22, contenido de la fábula 4. • Página 11, contenido de la fábula 2. • Página 12, contenido de la fábula 2. • Página 21, ilustración de la fábula 4. 	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%; text-align: center;"> <p>Fábula 4 Contenido Página 22 Reverso</p>  </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> <p>Fábula 2 Contenido Página 11 Anverso</p>  </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> <p>Fábula 2 Contenido Página 12 Reverso</p>  </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> <p>Fábula 4 Contenido Página 21 Anverso</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">Gráfico 29. Hoja de impresión 6</p>

Tabla 43. Maquetación séptima hoja

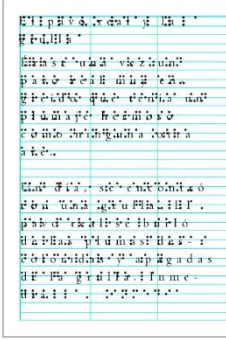


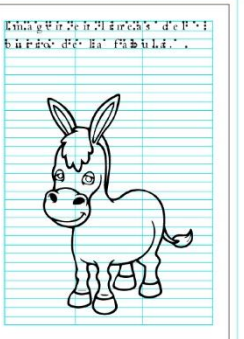
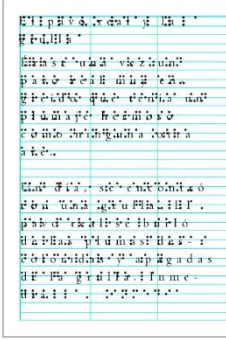


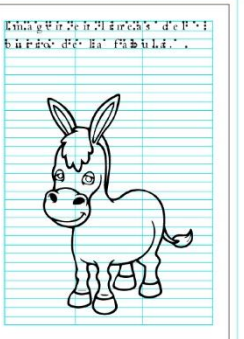
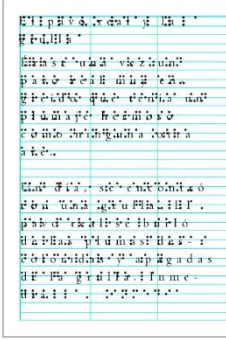


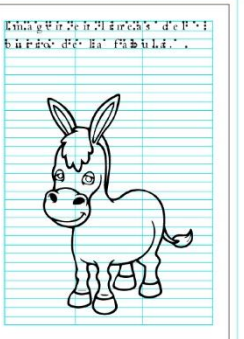
Descripción	Maquetación				
<p>La séptima hoja impresa contiene las siguientes páginas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Página 20, contenido de la fábula 4. • Página 13, sopa de letras de la fábula 2. • Página 14, ilustración de la fábula 2. • Página 19, ilustración de la fábula 3. 	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Fábula 4 Contenido Página 20 Reverso</p>  </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Fábula 2 Sopa de letras Página 13 Anverso</p>  </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Fábula 2 Ilustración Página 14 Reverso</p>  </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Fábula 3 Ilustración Página 19 Anverso</p>  </td> </tr> </table>	<p>Fábula 4 Contenido Página 20 Reverso</p> 	<p>Fábula 2 Sopa de letras Página 13 Anverso</p> 	<p>Fábula 2 Ilustración Página 14 Reverso</p> 	<p>Fábula 3 Ilustración Página 19 Anverso</p> 
<p>Fábula 4 Contenido Página 20 Reverso</p> 	<p>Fábula 2 Sopa de letras Página 13 Anverso</p> 				
<p>Fábula 2 Ilustración Página 14 Reverso</p> 	<p>Fábula 3 Ilustración Página 19 Anverso</p> 				

Gráfico 30. Hoja de impresión 7

Tabla 44. Maquetación octava hoja




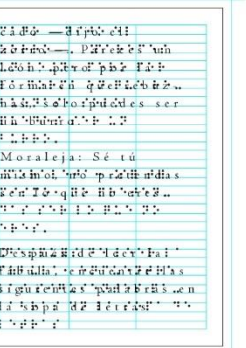
Descripción	Maquetación
<p>La octava hoja impresa contiene las siguientes páginas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Página 18, sopa de letras de la fábula 3. • Página 15, contenido de la fábula 3. • Página 16, contenido de la fábula 3. • Página 17, contenido de la fábula 3. 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Fábula 3 Sopa de letras Página 18 Reverso</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fábula 3 Contenido Página 15 Anverso</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Fábula 3 Contenido Página 16 Reverso</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fábula 3 Contenido Página 17 Anverso</p>  </div> </div>

Gráfico 31. Hoja de impresión 8

Parámetros de impresión

Se determinó los siguientes parámetros para que el acabado tenga el relieve necesario para compresión del braille, siendo el relieve únicamente en tinta blanca y la tinta de color sin ningún tipo de relieve y estos son los parámetros:

Tabla 45. Parámetros de impresión Layout

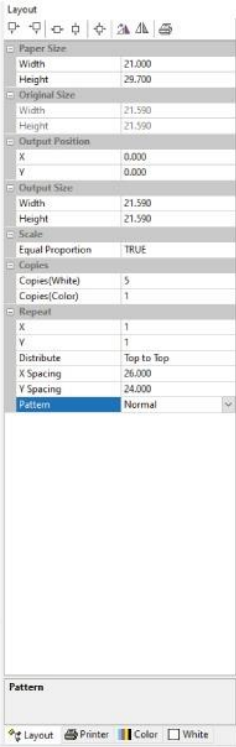
Descripción	Layout
<p>En el apartado LAYOUT se dejan los ajustes predeterminados y se cambia el tamaño del papel, siendo una hoja A4 (21cmx29,7cm) y se pone 5 impresiones de blanco y una de color.</p>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>21 cm de ancho 29,7 cm de alto</p> <hr style="border: 1px solid black; width: 100px; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: 1px solid black; width: 100px;"/> </div> <div style="margin-right: 20px;"> <p>5 copias de blanco 1 de color</p> <hr style="border: 1px solid black; width: 100px; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: 1px solid black; width: 100px;"/> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">  </div> </div> <p style="text-align: right;">Gráfico 32. Layout de Acroprip para imprimir</p>

Tabla 46. Parámetros de impresión Printer


Descripción	Printer
<p>En el apartado Printer se dejan los ajustes predeterminados y se cambia la resolución tanto de la tinta blanca como de color a 1440x720 DPI y al tipo de impresión a unidireccional, siendo que a pesar de que es un poco mas lentos, el acabado es de mejor calidad.</p>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>1440 x720 DPI _____</p> <p>1440 x720 DPI _____</p> <p>Unidirection _____</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">Gráfico 33. Printer de Acrorip para imprimir</p>

Tabla 47. Parámetros de impresión Color

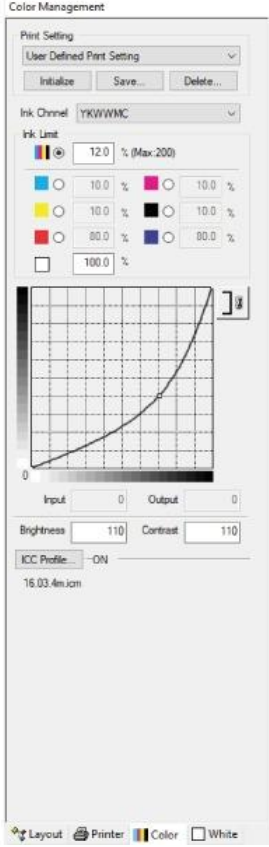
Descripción	Color
<p>En el apartado Color se dejan los ajustes predeterminados y se cambia el ink limit a 12%, todos los limites de las tintas de color a 10% para que no genere textura y el limite de color de la tinta blanca a 100%.</p>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>12% _____</p> <p>10% _____</p> <p>100% _____</p> </div> <div>  <p style="text-align: center;">Gráfico 34. Color de Acrorip para imprimir</p> </div> </div>

Tabla 48. Parámetros de impresión White

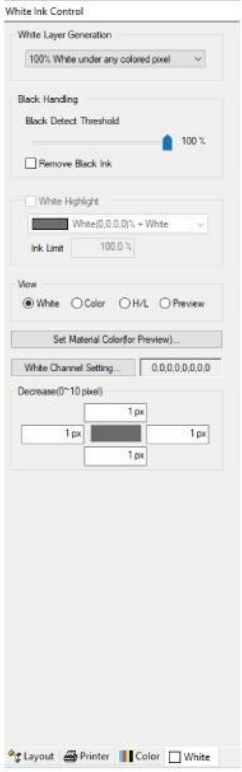
Descripción	White
<p>En el apartado White se dejan los ajustes predeterminados.</p>	 <p>The screenshot shows the 'White Ink Control' interface. It features several sections: 'White Layer Generation' with a dropdown set to '100% White under any colored pixel'; 'Black Handling' with a 'Black Detect Threshold' slider at 100% and a 'Remove Black Ink' checkbox; 'White Highlight' with a color selection dropdown set to 'White(0.0,0.0% + White)' and an 'Ink Limit' of 100.0%; 'View' options with 'White' selected; 'Set Material Color(for Preview)...'; 'White Channel Setting...' with values 0,0,0,0,0,0; and a 'Decrease(0-10 pixel)' section with a slider set to 1 px. At the bottom, there are icons for 'Layout', 'Printer', 'Color', and 'White'.</p>

Gráfico 35. White de Acropip para imprimir

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

En la actualidad, en el Ecuador las personas no videntes tienen muchos problemas de analfabetismo debido a varios factores como la falta de instituciones, la falta de docentes capacitados, la falta de material especializado para la enseñanza, el conformismo, etc. En el ámbito de la escasez del material didáctico, los docentes tienen que apañárselas para poder impartir las clases con los recursos que poseen, muchas veces limitando la enseñanza y demorando el aprendizaje debido a que deben realizar el material de manera manual, invirtiendo tiempo de producción a un bajo nivel. Además, que es prácticamente imposible en nuestro país implementar educación inclusiva por diversos aspectos, para ello se debe tener docentes aptos para la enseñanza a niños no videntes y videntes, y que se debe apoyar de material inclusivo, es decir que sea tan flexible que pueda ser usado por ambos colectivos sin dificultad, cosa que en la actualidad eso no existe, el niño no vidente se debe acoplar al entorno a pesar de que no sea inclusivo. En el hogar los padres deben hacer un esfuerzo para comprender la lectoescritura Braille ya que cumple un papel relevante en el aprendizaje, y muchos de ellos no llegan a comprender este sistema, lo que provoca problemas de entendimiento, para ello se encontró una alternativa a la producción tradicional del braille, que para que sea rentable se debe realizar en grandes tirajes, lo que dificulta el hecho de realizar materiales diversos, la impresión UV, siendo que la misma ha logrado satisfacer 2 necesidades que debe cumplir un material didáctico inclusivo, el relieve del braille, y el texto sin relieve para el entendimiento de las personas videntes, siendo este factor importante a la hora de la producción en grandes o pequeñas cantidades.

Los niños no videntes se apoyan del Braille todos los días como método de acceso a la información o de aprendizaje, siendo fundamental para su desarrollo como individuo, en la Unidad

Educativa Especializada para No-videntes "Julius Doepfner" cada año dan seguimiento a los niños para que comprendan cada vez mejor este sistema, a pesar de que se limitan debido a la escases del material impreso en braille, cada año tienen alrededor de 2 a 3 alumnos por curso, ya que las clases son personalizadas, el hecho es que el braille es muy importante en la institución para la formación del estudiante.

La impresión UV es tan versátil, y se ha confirmado que es factible el hecho de la reproducción de material inclusivo para no videntes, ya que en una sola impresión permite el relieve y el texto sin relieve, además que el acabado es de mucha mayor calidad que la impresión tradicional, los niños prefirieron la impresión UV ya que al tacto es mas sensible y liso. Los maestros expresaron que esto es muy relevante a la hora de una lectura larga ya que al tacto es más sensible, permitiendo leer con más rapidez y prolongando el cansancio.

El hecho de contar con muy pocos textos en braille ha desembocado en muchos problemas como la falta de diversidad, la limitación de alumnos, etc. Por lo general los cursos comparten sus instrumentos de aprendizaje, es una manera de aprovechar al máximo cada uno de los materiales que poseen, por esta razón el Libro de fábulas en Braille, está enfocado en los alumnos desde tercero hasta Séptimo, siendo funcional como estético, debido a que se apoyo de ilustraciones con relieve, además que es inclusivo debido a permite que tanto no videntes como videntes puedan entenderlo de manera correcta.

6.2.Recomendaciones

Finalizado el proyecto se recomienda varios aspectos, primero que existen muchos tipos de impresoras UV, y que cada una de ellas funciona a su manera así que los parámetros establecidos para que genere el relieve correcto varia dependiendo de la calidad de impresión, es recomendable no basarse al 100% de ellos y realizar pruebas de impresión con personas no videntes previas a la reproducción del material.

La retícula creada para la maquetación del material es universal, no se debe ni modificar tamaños, ni espacios, ni interlineados, debido a que estos son los aptos para la lectura del braille, tienen esos tamaños debido a que el cajetín alcanza perfectamente en la yema de los dedos de las

personas en general, si es mas pequeños ya no será legible, si es mas grande les tomara más tiempo de comprensión.

C. MATERIALES DE REFERENCIA

Bibliografía

(s.f.).

Amo, G. d. (04 de Noviembre de 2013). *Interempresas*. Obtenido de Las tintas de impresión: <https://www.interempresas.net/Graficas/Articulos/115479-Las-tintas-de-impresion.html>

Aquino, S., García, V., & Izquierdo, J. (2012). *La inclusión educativa de ciegos y baja visión en el nivel superior. Un estudio de caso*.

Asamblea Nacional de la República de Ecuador. (2012). *Ley Orgánica de Discapacidades*.

Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (2014). *Código de la niñez y adolescencia*.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.

Barragan, E. (09 de Mayo de 2019). Plotter de impresion UV, que puedo imprimir? Características técnicas. Impresoras UV. (L. d. Valle, Entrevistador)

Basco, L. (2017). *Sobreimpresión: de la pantalla al papel y viceversa*. Barcelona : Editorial UOC.

Bosco, R. (30 de Abril de 2017). *El País*. Obtenido de Antoni Abad y la Venecia que no se ve: https://elpais.com/ccaa/2017/04/30/catalunya/1493587333_583200.html

Calderón, J. (2018). *Diseño de una herramienta para la toma de apuntes y lector de textos para estudiantes con discapacidad visual*. Ibarra.

Collado, S., Diéz, I., Saéz, I., Torrecilla, F., Poveda, L., & Poveda, J. (2007). *Discapacidad visual y destrezas manipulativas*. Madrid.

CONADIS. (2017 - 2021). Plan Nacional de Discapacidades. *Agenda Nacional para la igualdad de Discapacidades*. Ecuador.

CONADIS. (2017). *Agenda Nacional para la Igualdad de discapacidades 2017 - 2021*. Editorial Ecuador.

Concepto. (2020 de Septiembre de 2020). *Entrevista*. Obtenido de Concepto web site: <https://concepto.de/entrevista/>

Coremain. (25 de Marzo de 2022). *Qué es la Tiflotecnología*. Obtenido de Core: <https://www.coremain.com/que-es-la-tiflotecnologia/>

Coremain. (25 de Marzo de 2022). *Qué es la tiflotecnología y por qué es tan importante para reducir la brecha digital*. Obtenido de Coremain web site: <https://www.coremain.com/que-es-la-tiflotecnologia/>

Curioso Vílchez, I. C. (2014). *Visualizando lo invisible: Experiencias subjetivas de personas adultas con discapacidad visual*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Dasilva, D. (03 de Febrero de 2021). *Segmentación de mercado: cómo personalizar tus estrategias de marketing*. Obtenido de Zendesk web site: <https://www.zendesk.com.mx/blog/segmentacion-de-mercado/>

Dávalos, N. (09 de Noviembre de 2019). *Primicias*. Obtenido de Dos inventos ecuatorianos facilitan la inclusión de las personas ciegas: <https://www.primicias.ec/noticias/tecnologia/inventos-ecuatorianos-inclusion-no-videntes/>

Dávila, G. (2006). *EL RAZONAMIENTO INDUCTIVO Y DEDUCTIVO DENTRO DEL PROCESO INVESTIGATIVO EN CIENCIAS EXPERIMENTALES Y SOCIALES*. Carácas.

Diario El Comercio. (29 de Septiembre de 2018). *El Comercio*. Obtenido de Impresora Braille, diseñada en Ambato para la educación: <https://www.elcomercio.com/guaifai/impresora-braille-robotica-educacion-ambato.html>

Diario El Heraldo. (11 de Marzo de 2020). *Personas no videntes rindieron homenaje a soberanas*. Obtenido de Diario El Heraldo web site: <https://www.elheraldo.com.ec/personas-no-videntes-rindieron-homenaje-a-soberanas/>

Diario El Heraldo. (08 de Septiembre de 2022). *Campaña ‘Yo soy parte de ti’*. Obtenido de Diario El Heraldo: <https://www.elheraldo.com.ec/campana-yo-soy-parte-de-ti/>

Diario La Hora. (13 de Octubre de 2022). *Conmemoran el Día del Bastón Blanco*. Obtenido de Diario La Hora web site : <https://www.lahora.com.ec/santo-domingo/conmemoran-el-dia-del-baston-blanco/>

Diario La Hora. (04 de Agosto de 2022). *Estudiante de la Universidad Técnica de Ambato crea dispositivo para traducir de voz al sistema braille*. Obtenido de Diario La Hora web site : <https://www.lahora.com.ec/tungurahua/estudiante-de-la-universidad-tecnica-de-ambato-crea-dispositivo-para-traducir-de-voz-al-sistema-braille/>

Eguizábal Maza, R. (2005). *La fotografía publicitaria*. Publicacions de la Universitat Jaume I.

El Comercio. (03 de Julio de 2014). *Los no videntes cuentan con más dispositivos para desenvolverse*. Obtenido de El comercio web site: <https://www.elcomercio.com/tendencias/no-videntes-cuentan-mas-dispositivos-desenvolverse.html>

FENCE. (2014). *Servicio de impresión de textos escolares de educación básica al sistema braille y macrotipo*.

Figueroa, B. (2019). *Qué es Adobe Illustrator y sus características*. Obtenido de Mott web site : <https://mott.pe/noticias/que-es-adobe-illustrator-y-sus-caracteristicas-2019/>

FOAL. (2020). *Sobre FOAL*. Obtenido de FOAL web site : <https://www.foal.es/es/paginas/sobre-foal>

Freire, C., & Nuñez, F. (2016). *Personas con discapacidad en Tungurahua y Ambato*. Ambato.

Grzona, M. A. (2007). *El sistema Braille frente al siglo XXI*.

Hortúa, J. (2015). *Material didáctico en Braille para estudiantes con limitaciones visuales en el curso de habilidades integradas en Inglés I de la Escuela de Ciencias del Lenguaje en la Universidad del Valle*. Cali.

InfoCiegos. (s.f.). *Los ciegos y la lectura*. Obtenido de http://www.infociegos.com/espanol/index.php?option=com_content&task=view&id=28&Itemid=56

Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO). (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud: CIF*. Grafo, S.A.

Instituto Mariana de Jesús. (2015). *Nosotros*. Obtenido de Instituto Mariana de Jesús web site: <https://instmarianadejesus.wixsite.com/ecuador/nosotros>

It User. (19 de Julio de 2021). *Cada vez se utilizan más materiales en la impresión UV*. Obtenido de It User web site: <https://impresiondigital.ituser.es/noticias-y-actualidad/2021/07/cada-vez-se-utilizan-mas-materiales-en-la-impresion-uv>

Jiménez, M. A. (2012). *Realización de impresión digital*. Malaga: ICE editorial.

Kingdom DTF. (Febrero de 2021). *Quién creo AcroRip 10 ?* Obtenido de Kingdom DTF web site: <https://kingdomdtf.com/blogs/news/quien-creo-acrorip-10>

La Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (25 de Septiembre de 2012). Ley Orgánica de Discapacidades. Ecuador.

La Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (07 de Julio de 2014). Código de la Niñez y de la Adolescencia. Ecuador.

La Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (21 de Diciembre de 2015). Constitución Política de la República del Ecuador. Ecuador.

La Hora. (03 de Septiembre de 2018). *La Hora*. Obtenido de Impresora braille, una iniciativa de un joven ambateño: <https://www.lahora.com.ec/noticias/impresora-braille-una-iniciativa-de-un-joven-ambatenol>

Lazo Gaibor, M. J. (Junio 2016). *Acceso laboral de las personas con discapacidad visual en el Distrito Metropolitano de Quito: Indicadores y estrategias que fomentan inclusión social*. Quito.

León, A. (15 de 12 de 2016). *UTPL*. Obtenido de HANDEYES, emprendimiento que crece con compromiso social: <https://noticias.utpl.edu.ec/handeyes-emprendimiento-que-crece-con-compromiso-social>

Llamas, J. J., & López, L. F. (2007). Compensación sensorial y desarrollo de mapas mentales para la orientación y movilidad autónoma de niños ciegos. *Sinética*, 25.

Llasera, J. (22 de Julio de 2020). *Imborrable*. Obtenido de Sistemas de impresión: Offset, impresión digital y serigrafía: <https://imborrable.com/blog/sistemas-de-impresion/#:%7E:text=Podemos%20definir%20un%20sistema%20de,la%20llegada%20de%20la%20imprensa>.

Makertan. (2013). *Las etapas de la preimpresión en el proceso gráfico*. Obtenido de La Prestampa web site: <https://laprestampa.com/el-proceso-grafico/etapas-de-la-preimpresion/>

Martin, J. (15 de Mayo de 2017). *Estudia tu entorno con un PEST-EL*. Obtenido de CEREM: <https://www.cerem.ec/blog/estudia-tu-entorno-con-un-pest-el>

Martínez, J. (13 de Noviembre de 2017). *Noticias de Álava*. Obtenido de Un cómic de Max para leer con la yema de los dedos: <https://www.noticiasdealava.eus/cultura/2017/11/13/comic-max-leer-yema-dedos-1367320.html>

Martinez, R., Palma, A., & Velázquez, A. (2020). *Revolución Tecnológica e Inclusión Social*. Naciones Unidas.

MIES. (4 de Diciembre de 2019). *En Ambato se socializó la estrategia Circo Social para la inclusión de personas con discapacidad*. Obtenido de Inclusión.gob.ec: <https://www.inclusion.gob.ec/en-ambato-se-socializo-la-estrategia-circo-social-para-la-inclusion-de-personas-con-discapacidad/>

nepe. (2022). *el nepe*.

Organización Mundial de la Salud. (2011). *Módulo I: Educación inclusiva y especial*. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>

Puntodis. (2022). *Quienes Somos*. Obtenido de Punrodís web site : <https://puntodis.com/quienes-somos/>

Puserll, S. (02 de Septiembre de 2022). *Análisis FODA de una empresa: qué es, cómo se hace y ejemplos*. Obtenido de Hubspot web site: <https://blog.hubspot.es/marketing/analisis-foda>

Rada, A. (4 de Marzo de 2019). *LikedIn*. Obtenido de ¿Qué es la impresión UV?: <https://www.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-la-impresi%C3%B3n-uvi-albarrada?articleId=6508297667410563072>

Raya, A. (2009). *Adaptación de Material para Ciegos y Deficientes Visuales*. Obtenido de Deficiencia visual web site: http://www.deficienciavisual.pt/txt-adaptacion_material-Antonia_Medina.htm#saltar%20para%20o%20in%C3%ADcio%20do%20texto

Real Academia Española. (2021). *RAE web site*. Obtenido de Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es/>

Retinosis. (20 de Febrero de 2020). *Retinosis*. Obtenido de SpeakLiz Vision, la app que permite reconocer objetos a las personas con discapacidad visual: <https://retinosis.org/speakliz-vision-la-app-que-permite-reconocer-objetos-a-las-personas-con-discapacidad-visual/>

Salgado, E. (s.f.). *¿QUÉ ES UNA TENDENCIA?* Obtenido de Círculo de tendencias: <http://www.circulodetendencias.com/que-es-una-tendencia>

Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación*. México DF.

Sánchez, A. B. (2015). *Estrategias metodológicas para la inclusión educativa de personas con discapacidad visual en la universidad politécnica Salesiana*. Cuenca.

Tiflonexos. (2021). *Asociación civil Tiflonexos*. Obtenido de Tiflonexos web site: <https://tiflonexos.org/libros-accesibles>

Truyol Digital. (02 de Febrero de 2018). *Truyol Digital web site*. Obtenido de La evolución de la imprenta: desde Gutenberg hasta la impresión digital: <https://truyol.com/blog/2018/02/20/la-evolucion-de-la-imprenta-desde-gutenberg-hasta-la-impression-digital/>

UNESCO. (2016). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos*. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa

Universidad de Alicante. (10 de Junio de 2022). *Productos de apoyo Deficit Visual*. Obtenido de Universidad de Alicante web site: <https://web.ua.es/es/accesibilidad/educacion-inclusiva/productos-de-apoyo-deficit-visual.html>

Vaquero, J. L. (2010). *Aspectos sobre las actividades acuáticas para personas*. España.

Yates, I. (2011). *Herramienta Texto de Illustrator: Una introducción completa*. Obtenido de Evanto Desing tut plus web site: <https://design.tutsplus.com/es/tutorials/illustrators-type-tool-a-comprehensive-introduction--vector-521>