



## **Modu Edu**

**Herramienta digital para contribuir al entendimiento de conocimientos y prácticas en inclusión visual en profesores de colegios de Bogotá D. C.**

**Proyecto de Grado**  
Camilo Andrés López Roa  
Johan Stiven Sarmiento Cufiño

**Bogotá D. C., 2024**



## **Modu Edu**

**Herramienta digital para contribuir al entendimiento de conocimientos y prácticas en inclusión visual en profesores de colegios de Bogotá D. C.**

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

**Diseñador Digital y Multimedia**

Director (a):

Pedro Jesús Bellón Amado

Línea de énfasis:

Tecnologías para la producción multimedia y productos  
audiovisuales

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Programa de Diseño Digital y Multimedia  
Bogotá D. C., 2024



## Aval del Proyecto

---

Firma del Director(a) de proyecto de grado

---

---

---

---

Firmas de los jurados





## **Dedicatoria**

Doy gracias a mis padres Cecilia y Francisco, por su amor infinito a pesar de los duros momentos y todos mis errores, a Elsy y Alejandro, quienes han sido mi norte para guiarme en todos estos años y han aguantado mi mal genio, sin ellos este proceso no hubiera llegado a este momento, su impulso me ha convertido en la persona que soy hoy en día, por supuesto a Johan, quien durante estos últimos años ha sido mi compañero de batalla, y por último a todas las personas que han aportado un granito de arena a esta noble causa.

*Camilo López*

Agradezco a mis padres Yessika y Jhon y a mis abuelitos Pablo y Gloria por su apoyo en cada etapa de mi vida y por siempre estar de manera incondicional, por otra parte a mis padrinos, que fueron el impulso para iniciar en este camino, que con este escrito está en su ronda final. A mis dos hermanos, Juan que ha sido mi compañía en las malas y las buenas a lo largo de la vida y Nacho, un peludito que alegra nuestros días con su amor incondicional y ladridos. A mi compañero Camilo y a los profesores que nos guiaron en el camino, y por último, quiero dar especiales gracias a caro, mi compañera de vida, mi mayor apoyo, mi mejor amiga y confidente, quien dio color a mi vida y ha hecho de mi mundo algo más bonito.

*Johan Sarmiento*



## **Agradecimientos**

A la institución Colegio Distrital Carlos Albán Holguín por disponer de espacios para lograr una parte importante del proyecto, y en especial a la profe y tiflóloga Cindy Tiria, quien intercedió para lograr realizar las pruebas en la institución, además de los profesores que participaron, por tomarse el tiempo de conocer la idea y realizar las actividades pertinentes en etapa de testeo.

Al profesor Pedro Bellón quien durante el último semestre aportó de manera significativa al proceso, al profe Andrés Parra quien estuvo en todas las etapas por las que atravesó el proyecto, y a cada persona que aportó un grano de arena para que se convirtiera en lo que es ahora.



*"Los docentes son los arquitectos del futuro, y su responsabilidad es  
construir puentes, no muros."*

*Paulo Freire*



## Resumen

El concepto de inclusión ha tomado fuerza durante el paso de los años, este busca aportar en la implementación de medidas justas en educación, sin embargo, es complejo ya que enfrenta obstáculos significativos, uno de los principales es la falta de conocimiento y práctica de los profesores sobre inclusión visual y el uso de la tiflotecnología que requiere apoyo de expertos para apoyar a los estudiantes con necesidades especiales.

Allí es donde nace Modu Edu, como propuesta a esta problemática, indagando como caso de estudio el colegio Carlos Albán Holguín, buscando aportar de manera significativa al acompañamiento del área de tiflotecnología junto a expertos en el tema y así integrar a los profesores en las didácticas de enseñanza a la población estudiantil con discapacidad visual con la que interactúan.

Este proceso se llevó a cabo utilizando la metodología “Design Thinking”, el cual guía el proceso y determina la base teórica y práctica, en torno a 5 etapas, empatizar, definir, idear, prototipar y testear. Los hallazgos del proceso indican aceptación y pertinencia del proyecto, ya que en las pruebas se evidencia que los profesores no conocen las herramientas disponibles.

*Palabras clave:* Diseño digital y multimedia, discapacidad visual, educación inclusiva, profesores, herramienta digital.

**Línea(s) de profundización:** Tecnologías para producción multimedia

## **Abstract**

The concept of inclusion has gained strength over the years, it seeks to contribute to the implementation of fair measures in education, however it is complex, as it faces significant obstacles, one of the main ones being the lack of knowledge and practice of teachers on visual inclusion and the use of tiflotechnology that requires the support of experts to support students with special needs.

This is where Modu Edu was born, as a proposal to this problem, investigating the Carlos Albán Holguín school as a case study, seeking to contribute significantly to the accompaniment of the area of tiflotechnology together with experts in the subject and thus integrate teachers in the teaching didactics of the student population with visual disabilities with whom they interact.

This process was carried out using the “Design Thinking” methodology, which guides the process and determines the theoretical and practical basis, around 5 stages: empathize, define, ideate, prototype and test. The findings of the process indicate acceptance and relevance of the project, since the tests show that teachers are not familiar with the tools available.

*Keywords:* Digital and multimedia design, visual disability, inclusive education, teachers, digital tool.

### **Research lines:**

Technologies for multimedia production

## Tabla de contenido

Aval del Proyecto	5
Dedicatoria	9
Agradecimientos	11
Abstract	16
Tabla de contenido	17
Listado de figuras	20
Listado de tablas	22
Listado de anexos	23
1. Formulación del proyecto	24
1.1 Introducción	24
1.2 Justificación	26
1.3 Definición del problema	29
1.4 Hipótesis de la investigación	33
1.4.1 <i>Hipótesis explicativa 1</i>	33
1.4.2 <i>Hipótesis explicativa 2</i>	33
1.4.3 <i>Hipótesis propositiva</i>	33
1.5 Objetivos	34
1.5.1 <i>Objetivo general</i>	34
1.5.2 <i>Objetivos específicos</i>	34
1.6 Planteamiento metodológico	34
1.7 Alcances y limitaciones	38
2. Base teórica del proyecto	40
2.1 Marco referencial	40
2.1.1 <i>Antecedentes</i>	41
2.1.2 <i>Marco teórico contextual</i>	46
2.1.3 <i>Marco teórico disciplinar</i>	51
2.1.4 <i>Marco conceptual</i>	53
2.1.5 <i>Marco institucional</i>	54

2.1.6 <i>Marco legal</i>	55
2.2 Estado del arte	56
2.4 Caracterización de usuario	66
3. Desarrollo de la metodología, análisis y presentación de resultados	68
3.1 Criterios de diseño	68
3.1.1 <i>Árbol de objetivos de diseño</i>	68
3.1.2 <i>Requerimientos y determinantes de diseño</i>	70
3.2 Hipótesis de producto	72
3.3 Desarrollo y análisis Etapa Design Thinking: Empatizar	74
3.4 Desarrollo y análisis Etapa Design Thinking: Definir	77
3.5 Desarrollo y análisis Etapa Design Thinking: Idear	79
3.6 Desarrollo y análisis Etapa Design Thinking: Prototipar	82
3.7 Desarrollo y análisis Etapa Design Thinking: Testear	85
3.8 Resultados de los testeos	88
3.8.1 <i>Primer testeo</i>	88
3.8.2 <i>Segundo testeo</i>	90
3.9 Prestaciones del producto	91
3.9.1 <i>Aspectos morfológicos</i>	92
3.9.2 <i>Aspectos técnico-funcionales</i>	97
3.9.3 <i>Aspectos de usabilidad</i>	97
4. Conclusiones	98
4.1 Conclusiones	98
4.2 Estrategia de mercado	99
4.2.1 <i>Segmentos de cliente</i>	101
4.2.2 <i>Propuesta de valor</i>	101
4.2.3 <i>Canales</i>	102
4.2.4 <i>Relaciones con los clientes</i>	102
4.2.5 <i>Fuentes de ingresos</i>	103
4.2.6 <i>Actividades clave</i>	104
4.2.7 <i>Recursos clave</i>	104

<i>4.2.8 Socios clave</i>	<i>104</i>
<i>4.2.9 Estructura de costes</i>	<i>105</i>
4.3 Consideraciones	106
Referencias	107
Anexos	113

## Listado de figuras

Figura 1	Árbol de problemas	32
Figura 2	Etapas de la metodología Design Thinking	37
Figura 3	Línea de tiempo	45
Figura 4	Canal de YouTube INCI	57
Figura 5	Dispositivo electrónico de aprendizaje	59
Figura 6	Inclúyeme	60
Figura 7	Pantalla del tema de música	62
Figura 8	Cartilla acerca de la orientación y movilidad	63
Figura 9	Índice del curso de educación inclusiva	65
Figura 10	Ficha persona del profesor	66
Figura 11	Árbol de objetivos de diseño	69
Figura 12	Determinantes y requerimientos	71
Figura 13	Hipótesis de producto	73
Figura 14	Mapa de actores	75
Figura 15	Entrevistas a actores	76
Figura 16	Mapa de empatía	78
Figura 17	Punto de vista	79
Figura 18	Entrevista a experto	80
Figura 19	Animatic	81
Figura 20	Prototipo de baja fidelidad	83
Figura 21	Prototipo de media fidelidad	84
Figura 22	Prototipo de alta fidelidad	85
Figura 23	SCAMPER	87
Figura 24	Primer testeo a grupo focal	88
Figura 25	Segundo testeo a grupo focal	90
Figura 26	Identidad gráfica de Modu Edu	93
Figura 27	Escenario salón de clases	94

Figura 28 Personajes	95
Figura 29 Iconografía	96
Figura 30 Estrategia de mercado	100

**Listado de tablas**

Tabla 1

54

## Listado de anexos

Anexo A. Hoja de vida de Camilo López	110
Anexo B. Portafolio de Camilo López	110
Anexo C. Hoja de vida de Johan Sarmiento	110
Anexo D. Portafolio de Johan Sarmiento	110
Anexo E. Figuras en alta resolución	110
Anexo F. Tabla de determinantes y requerimientos	110
Anexo G. Entrevistas a actores	110
Anexo H. Entrevista a docente de inclusión	110
Anexo I. Animatic	111
Anexo J. Prototipo de baja fidelidad	111
Anexo K. Prototipo de media fidelidad	111
Anexo L. Primer testeo a grupo focal	111
Anexo M. Segundo testeo a grupo focal	111
Anexo N. Estrategia de mercado	111
Anexo O. Estructura de costes	111
Anexo P. Pitch	112
Anexo Q. Instructivo Modu Edu	112
Anexo R. Carta de presentación colegio Carlos Albán Holguín	112

## **1. Formulación del proyecto**

### **1.1 Introducción**

La inclusión es un reto que enfrenta Colombia para que las personas no sientan discriminación y obtengan las mismas posibilidades de vivir adecuadamente sin importar el contexto; teniendo en cuenta el crecimiento en poblaciones con condición de discapacidad, como la visual en el caso de entornos educativos, acciones rutinarias como la movilidad, alimentación y otras más complejas, precisan de la ayuda de otras personas para un correcto proceso en su aprendizaje, por lo que actores como profesores y familiares junto a sus tutores tienen un papel fundamental para formar seres íntegros sin que tengan dificultades para afrontar la vida de manera óptima.

No obstante, la formación de muchos de los profesores que ya ejercen su profesión en instituciones educativas, no ha estado pensada en adquirir los conocimientos que suplan las necesidades de estas poblaciones para su correcto aprendizaje, teniendo en cuenta la oferta académica en las diferentes universidades ubicadas en Bogotá, ya que las asignaturas que refieren a estos temas son opcionales, y no todas profundizan en campos como la inclusión visual, por lo que la proporción entre personas con discapacidad visual y el personal capaz de enseñar a esta población, es dispar y no logra cubrir totalmente este grupo.

Modu Edu, trabaja en torno a la falta de aprendizaje por parte de los profesores en prácticas de inclusión visual en el marco de la educación, una problemática que a pesar de los esfuerzos generados por distintos entes gubernamentales, sigue impactando de manera negativa en el desarrollo de esta población, por ello, se requieren acciones que propicien la adquisición y la adaptación de conocimientos los cuales ofrezcan la posibilidad de fortalecer las habilidades de estos profesionales, fomentando un ambiente en el que la inclusión sea un factor que invite a las instituciones y a los estudiantes a aprender y gozar de este proceso.

De esta manera, la educación inclusiva responde a la convicción de ser un derecho humano que aboga por la equidad, representando los cimientos sólidos para generar una sociedad más diversa y justa. (Ministerio de Salud y Protección Social - Fundación Saldarriaga Concha, 2021, como se citó en Unesco, 2021, p.24).

Por ende, Modu Edu pretende generar una oportunidad al crear un espacio de aprendizaje sobre educación visual para los profesores y en las instituciones educativas, acompañados por expertos temáticos, los cuales serán el apoyo y los veedores de los contenidos y el proceso de aprendizaje.

Por lo que el desarrollo de un producto a partir de la metodología de *Design Thinking* de Tim Brown, con una escucha constante al profesorado y expertos temáticos, logra un aporte significativo para la consecución de una herramienta digital capaz de cumplir los objetivos propuestos por ambas partes.

## 1.2 Justificación

Los retos a los que se enfrentan los estudiantes con discapacidad en la actualidad complican el desarrollo de una vida en condiciones de igualdad y equidad, necesitando de una guía para superar los diferentes obstáculos que se presentan en relación con las personas, recursos e infraestructura en las instituciones educativas.

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2020) indicó que de las personas que están en situación de discapacidad, el 16% no tiene ningún nivel educativo, a comparación de las que no tienen alguna discapacidad, donde solo el 2% carece de un nivel educativo (p. 16), observándose una brecha educativa sobre la cual inciden diferentes factores, uno de ellos, la capacitación de profesores acerca de conocimientos en educación inclusiva a nivel general, abarcando la inclusión visual, donde se debe trabajar y abordar desde varios frentes, y cuestiones que a los profesores antes resultaba difícil atender, según González y Triana (2018) creyendo que el rol del ellos se centraba más en lo tradicional, solo como un “trasmisor de conocimientos” y dejando a los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE) a cargo de especialistas (p. 9).

Percepción que ha cambiado con el paso de los años, y con la implementación del decreto 1421 de 2017, donde las personas con discapacidad tienen derecho a la educación, asistiendo a las instituciones del sistema educativo regular, también implementando Planes Individuales de Ajustes Razonables (PIAR) para formar

entornos de sano aprendizaje; sin embargo es complejo cumplir esto en su totalidad, aún hay instituciones que no han logrado adaptarse a las necesidades de las personas con discapacidad visual, a niveles de infraestructura, tecnología, estrategias y prácticas para el aprendizaje, por lo que siguen existiendo casos donde los alumnos son rechazados por las instituciones al no estar preparados para afrontar estas situaciones o donde el aprendizaje se puede convertir en un proceso de mayor dificultad.

La formación del profesor tiene un papel importante, ya que deben estar preparados y contar con el conocimiento para generar estrategias, metodologías y las competencias necesarias para enseñar de manera adecuada a los alumnos con discapacidad; para acceder a estas se debe matricular componentes externos, realizar estudios de posgrados, y tener en cuenta aspectos como el tiempo y el costo económico para ello, en caso de no estudiar una licenciatura especializada en el tema.

En la actualidad, universidades como la Pedagógica Nacional y la corporación universitaria Los Libertadores ofrecen licenciaturas en educación especial, pensadas para que los egresados cumplan el papel de docentes de apoyo en instituciones educativas, mientras que en otras carreras de pregrado existen asignaturas que hablan de la educación inclusiva, aunque son opcionales y no profundizan en discapacidades como la visual ante la intensidad horaria que poseen dichos componentes y el gran contenido de distintos tipos de discapacidad que deben ver.

En el caso de los profesores de secundaria, estos presentan diferentes necesidades, algunos no tienen conocimientos necesarios acerca del tipo de diagnóstico que tenga el estudiante, la manera en cómo comunicarse, métodos para calificar al alumno y estrategias para promover la participación y autonomía, ya que dependiendo de la asignatura los estudiantes pueden padecer mayores dificultades para aprender como el caso de matemáticas e inglés.

A pesar de tener el apoyo de expertos en el área de inclusión y contar con tecnología para facilitar acciones durante el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual, los cuales han generado un gran avance para solventar esta problemática, los profesores de apoyo tienen que responder a múltiples tareas dentro de su rol por lo que no pueden atender a todas las necesidades que tengan los profesores.

El profesor, en su rol profesional tiene encargada una misión fundamental en torno a la generación de espacios donde se fomente la educación igualitaria a todo tipo de población, al igual que ser un actor con alto impacto en el grupo de estudiantes, a los que llegará con el potencial de sus conocimientos, habilidades y competencias, aportando a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales fueron propuestos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), donde se hace hincapié en el objetivo número 4 “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (2015). Y también en la meta 4.5, la cual habla sobre asegurar a cualquier tipo de población, exaltando las

poblaciones en condiciones de vulnerabilidad, el acceso a la educación y formación profesional.

En el marco de la inclusión visual se requiere del aprendizaje de conocimientos, prácticas y estrategias por parte del profesorado, complementando el trabajo de los docentes de apoyo sin reemplazar su experticia, y fomentando espacios educativos e inclusivos. Desde este punto de vista, el diseño digital y multimedia tiene un gran campo de acción en el cual desenvolverse, concretando oportunidades para generar un espacio óptimo con miras a la contribución de un ambiente adecuado e inclusivo y así una sociedad en su medida más justa, por medio de una herramienta digital que ofrezca la posibilidad de facilitar una experiencia amena para los profesores en relación con el aprendizaje de estos conocimientos.

### **1.3 Definición del problema**

Los profesores se enfrentan a un reto importante, llevar a las aulas un ambiente sano donde todos los alumnos puedan aprender de la misma manera, en igualdad de condiciones, logrando las metas propuestas por los planes de estudio, para construir personas íntegras para la sociedad, encontrándose con un obstáculo que dificulta de manera significativa este proceso, donde la falta de entendimiento, conocimiento y prácticas sobre inclusión visual, limitan a las personas con discapacidad visual que gocen de la enseñanza y un trato equitativo en las instituciones educativas.

Gallego y González, citados por González, sugieren que el aumento en la calidad de la educación, necesita de políticas y estrategias para la formación inicial y permanente, considerando el escenario al que se enfrentan los profesores, el número de estudiantes a enseñar y la sobrecarga de trabajo, al igual que el lugar para hacerlo (2014, p. 163).

Todo esto influye en un proceso lento para la transformación de las aulas en cualquier entorno educativo, donde el profesorado aún no tiene las competencias necesarias para asumir la tarea para facilitar y complementar el trabajo de los docentes de apoyo, del mismo modo, se percibe como una situación con alto nivel de dificultad y exigencia, al tener contacto con estudiantes que requieren ritmos, estrategias y metodologías de aprendizaje diferentes, además de lograr con el cumplimiento de los objetivos que requieran las asignaturas sin poner en duda la capacidad física o intelectual de la persona.

Entidades gubernamentales como el INCI en el caso de Colombia o la Organización Nacional de Ciegos Españoles, han hecho su aporte desarrollando distintos materiales para apoyar procesos como el brindar ayuda a personas con discapacidad visual, estrategias pedagógicas dentro del aula, creación de material didáctico, orientación, movilidad y asistencia en asignaturas como matemáticas o inglés; estos materiales solo utilizan recursos como el texto o las imágenes implementados en cartillas, por lo que se puede aprovechar y complementar con el uso de audio, video y su uso en distintos dispositivos y añadiendo la comprensión de nuevas

tecnologías asistivas.

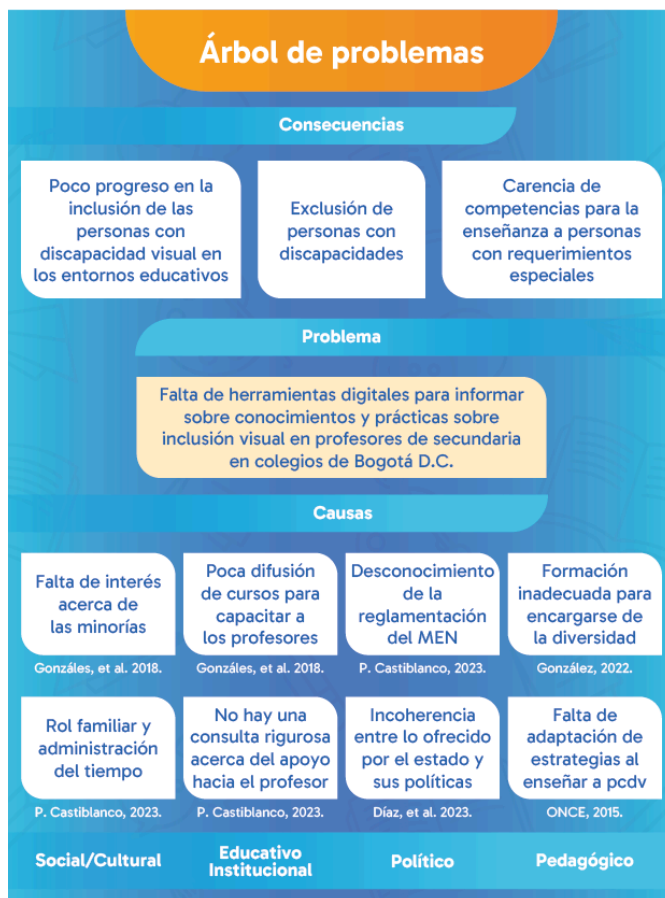
El panorama de la educación colombiana tiene muchos obstáculos, que aunque parezca un proceso arduo y complejo, se puede llegar a los objetivos y metas de un aprendizaje inclusivo, concluyendo en la formulación de la siguiente pregunta desde la disciplina en cuestión: ¿Cómo contribuir al conocimiento y entendimiento de prácticas sobre inclusión visual en profesores de secundaria del colegio Carlos Albán Holguín I.E.D de Bosa en Bogotá D.C. por medio de una App Web?<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Para visualizar las figuras en mayor resolución, diríjase al anexo E.

Figura 1

## Árbol de problemas



*Nota.* Árbol de problemas, que describe la problemática, causas y efectos. Fuente: Elaboración propia (2024)

## **1.4 Hipótesis de la investigación**

Con base a lo anterior, se desarrollan tres hipótesis que atienden a la indagación que se plantea el proyecto.

### ***1.4.1 Hipótesis explicativa 1***

La falta de entendimiento acerca de conocimientos y prácticas en inclusión visual dificulta la relación entre los profesores de secundaria y los estudiantes con discapacidad visual en el colegio Carlos Albán Holguín I.E.D.

### ***1.4.2 Hipótesis explicativa 2***

El uso de un aplicativo para generar experiencias por medio de recursos digitales, facilita el aprendizaje de contenidos en inclusión visual a los profesores de secundaria en el colegio Carlos Albán Holguín I.E.D de Bosa en Bogotá D.C.

### ***1.4.3 Hipótesis propositiva***

El uso de Modu Edu como herramienta tecnológica y digital facilitará el desarrollo de prácticas y estrategias para potenciar el aprendizaje de los profesores de secundaria en el colegio Carlos Albán Holguín I.E.D de Bosa en Bogotá D.C.

## 1.5 Objetivos

### 1.5.1 Objetivo general

Contribuir al conocimiento y entendimiento de prácticas sobre inclusión visual en profesores de secundaria del colegio Carlos Albán Holguín I.E.D de Bosa en Bogotá D.C. por medio de una app web.

### 1.5.2 Objetivos específicos

- **Exponer** qué factores dificultan a los profesores aprender sobre inclusión visual.
- **Caracterizar** al usuario y su contexto.
- **Establecer** qué parámetros son importantes para la creación de la herramienta.
- **Materializar** la propuesta más viable y pertinente de acuerdo al trabajo conjunto con profesores de inclusión.
- **Evaluar** la experiencia del usuario y el funcionamiento de la herramienta.

## 1.6 Planteamiento metodológico

El proyecto toma un sentido cualitativo, ya que según Bernal, C (2010) define que los investigadores que utilizan el método cualitativo buscan entender una situación social como un todo, teniendo en cuenta sus propiedades y su dinámica. Debido al

anterior enunciado, el tipo de investigación que se lleva a cabo es de tipo cualitativo, el cual abarca aspectos en torno a la educación inclusiva, teniendo como pilar la población en situación de discapacidad visual, así encontrando alternativas que fortalezcan las prácticas de inclusión en torno a esta población.

Con relación a distintas problemáticas que vivencian las personas en condición de discapacidad visual, se trabaja alrededor de un enfoque principal, el cual es Diseño e Inclusión, por medio de la metodología “Design Thinking” (Tim Brown), el cual guía el proceso y determina las etapas adecuadas para llevar a cabo la base teórica y práctica. Además de ser un proceso cíclico en el cual se puede iterar respecto a los requerimientos y necesidades del proyecto, siendo un plus para la reestructuración en ocasiones necesarias, por otro lado, es una metodología que se basa en el diseño conceptual inclusivo, lo cual es pertinente para el abordaje del proyecto, las etapas y herramientas por las cuales atraviesa e interactúa esta metodología son las siguientes:

**Exponer:** La cual es el punto de partida de todo el proceso en el cual está inmerso el proyecto respecto a la metodología a utilizar, pues en esta se determinan y se moldean aspectos importantes sobre los cuales se fundan bases sólidas para seguir el proceso, aquí se investiga y se refina todo acerca del contexto y los usuarios, se determina que sirve y la razón por la cual es importante de utilizar; las herramientas que se utilizarán serán tres, investigación de referentes, mapa de actores y entrevistas a ellos.

**Definir:** En esta etapa se lleva un poco más en profundidad

el aspecto indagatorio, se explora el alcance y los actores con los cuáles es posible interactuar, de manera que nutra la investigación, además de definir la importancia y relevancia que conlleva el proyecto y por ende el producto que busca realizarse, descubriendo cuáles son las verdaderas necesidades a las que atiende la problemática; en cuanto a las herramientas para conseguir este objetivo, el perfil de usuario, mapa de empatía y el punto de vista, son los más indicados para el desarrollo del proyecto.

**Idear:** En tercer lugar, teniendo en cuenta que la investigación da indicios, se inicia con el proceso de pensar en torno a la problemática, con miras a proponer posibles ideas, también se desarrollan más en profundidad conceptos que tengan relevancia, con el propósito de encontrar un vacío y por ende una oportunidad de diseño efectiva mediante la matriz de hipótesis, apoyo con expertos y el cuadro de determinantes y requerimientos.

**Prototipar:** Posteriormente, se inicia la materialización de la idea más pertinente acerca del posible producto, se prototipa de manera iterativa, agregando o limitando los recursos según la funcionalidad y uso en pruebas sencillas de campo mediante productos de baja y media fidelidad.

**Testear:** En esta etapa, se lleva a la vida real lo que en expectativas es viable y aportará a la solución, en la cual se prueba y se determina que tan acertado es de acuerdo a la problemática, además de revisar si cumple con los objetivos y es posible implementar en otros diferentes espacios en los cuales sea de utilidad por medio del SCAMPER, para que a través de feedback

mejorar a futuro el potencial del producto a través de la escucha activa y la realización de formularios o encuestas.

**Figura 2**

*Etapas de la metodología Design Thinking*



*Nota:* Metodología Design Thinking y etapas. Fuente: Elaboración propia a partir de, [designthinking.es/](https://designthinking.es/) (2024).

## **1.7 Alcances y limitaciones**

El proyecto está centrado en profesores de secundaria que laboran en colegios públicos, donde se encuentren cursando niveles estudiantes con discapacidad visual, ya que con el constante cambio de profesores el seguimiento a esta población es diferente por lo que la problemática se evidencia más, a diferencia de la primaria donde sí se puede mantener un mayor seguimiento, la herramienta no incluye a actores como los padres o acudientes, puesto que estos adquieren otras necesidades, que a pesar de ser importantes para el complemento del aprendizaje de las personas con discapacidad en el contexto de su hogar, el proyecto se centra en el entorno educativo.

El proyecto abordará inicialmente las prácticas inclusivas relacionadas con la discapacidad visual, ya que esta población se presenta en los dos casos de estudio, los cuales son colegios públicos los cuales presentan estas problemáticas.

En la herramienta, no se abordarán temáticas relacionadas con el Plan Individual de Ajustes Razonables (PIAR), o el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), ya que estas ya son abordadas desde los colegios con ayuda de los profesores de apoyo, por lo que no es necesario añadirlas en ella, ya que se estaría compitiendo con la labor de los docentes de apoyo.

Complementario a lo anterior, Modu Edu no pretende reemplazar la experticia de los profesores que cumplen la labor de docentes de apoyo en las instituciones educativas, ya que a partir de

ellos ya se están supliendo diferentes necesidades en la labor de la inclusión por lo que competir con este actor es innecesario, además de no tener los conocimientos partiendo de la disciplina del diseño digital y multimedia, en cambio, el papel de ellos para la construcción conjunta de los contenidos en la herramienta son necesarios debido a las razones anteriores.

No se pretende obligar a los profesores a aprender acerca de prácticas inclusivas con estudiantes con discapacidad visual, puesto que los llevaría a aprender también prácticas relacionadas con las otras discapacidades, llevando a los profesores a expertos en el campo de inclusión, pero no en el ámbito por el cual estuvieron cursando sus licenciaturas y fueron contratados en las instituciones para cumplir sus funciones, por lo que Modu Edu se piensa como una herramienta en la que los profesores tengan la oportunidad de obtener conocimientos de inclusión visual, aportando de manera positiva a la creación de ambientes educativos de igualdad.

Siendo así, Modu Edu busca ser un actor clave que facilite y dinamice el aprendizaje, puesto que se nota un vacío respecto a estos conocimientos por parte de los profesores, queriendo así cumplir con su objetivo, el cual es contribuir al entendimiento y conocimiento de prácticas en inclusión visual en profesores de secundaria de colegios públicos de Bogotá, lo que fortalecerá su proceso personal, laboral y profesional.

## **2. Base teórica del proyecto**

En este apartado se presentan evidencias y referentes teóricos, los cuales son de apoyo para comprender el contexto y lo que lo lleva a ser un proyecto con gran potencial; empezando por la línea de tiempo, resumiendo los avances en el marco de la inclusión en personas con discapacidad visual en el entorno educativo, comprendiendo los conceptos del marco teórico contextual, en los cuales se entiende el entorno y el comportamiento de la problemática, llegando al marco disciplinar, relacionando los saberes educativos con los formulados en la academia, hablando del campo del Diseño Digital y Multimedia, respetando además, las normas y leyes impartidas por los entes reguladores externos e internos, por último, referenciando los productos y servicios, los cuales buscan aportar a la solución de la problemática en el estado del arte, y caracterizando a los principales actores que participan en el contexto donde se desarrollan las temáticas de educación e inclusión.

### **2.1 Marco referencial**

En este apartado se presentan evidencias y referentes teóricos, los cuales son de apoyo para comprender el contexto y lo que lo lleva a ser un proyecto con gran potencial; empezando por la línea de tiempo, resumiendo los avances en el marco de la inclusión en personas con discapacidad visual en el entorno educativo,

comprendiendo los conceptos del marco teórico contextual, en los cuales se entiende el entorno y el comportamiento de la problemática, llegando al marco disciplinar, relacionando los saberes educativos con los formulados en la academia, hablando del campo del Diseño Digital y Multimedia, respetando además, las normas y leyes impartidas por los entes reguladores externos e internos, por último, referenciando los productos y servicios los cuales buscan aportar a la solución de la problemática en el estado del arte, y caracterizando a los principales actores que participan en el contexto donde se desarrollan las temáticas de educación e inclusión.

### **2.1.1 Antecedentes**

**2.1.1.1 Línea del tiempo.** A lo largo de la historia, se ahonda en algunas razones, las cuales hicieron que con el pasar del tiempo, las prácticas en la mayoría de los aspectos por los cuales pasa el ser humano, con el objetivo del desarrollo y superación personal, se hiciesen discriminatorias, negando así el derecho a poblaciones que carecen de algunas capacidades físicas o psicológicas. A pesar de que esto no es una tarea fácil de solucionar, debido a que no se cuenta con tecnología, capacitación, infraestructura y demás aspectos importantes a la hora de generar un alivio que cumpla de manera adecuada a esta necesidad, se pueden ver situaciones y acciones las cuales han aportado de

manera positiva a nivel secuencial en el pasar de la historia de Colombia.

Se inicia con un paso importante, el cual sembró bases para iniciar un proceso en pro de las comunidades vulnerables, y en el que desde entonces se ha impartido el significado e importancia para fortalecerlo, suceso ocurrido en el año 1991, en el cual la constitución política de Colombia decide establecer principios en los que se busca focalizar dos conceptos fundamentales, los cuales conectan de manera directa con la temática y la problemática que se desarrolla, en primer lugar la igualdad, como la imparcialidad de procesos para la sociedad en general, por otro lado, se dice no a la discriminación, ya que limita de manera significativa y excluye a poblaciones quienes por diferentes motivos obedecen a necesidades especiales, es por esto que luego de aproximadamente 6 años se establece la ley 361 de 1997, donde se establecen normas que buscan fortalecer la participación activa de personas en condición de discapacidad en la sociedad, dando esa vez la oportunidad a la población de PCD de acceder a una educación en el que sus necesidades, aunque en casos se carezca de recursos en infraestructura, son atendidas con los recursos existentes.

Los dos sucesos mencionados anteriormente, fueron precedentes para lograr la conciencia y a posteriori la creación de estrategias que aporten significativamente, es por esto que se crea el Programa de Educación Inclusiva (PEI) impartido por el Ministerio de Educación de Colombia en el año 2003, con el objetivo de promover la inclusión de estudiantes en condición de algún tipo de

discapacidad en las escuelas regulares del país. En este proceso de fomentar la igualdad y la no discriminación, se piensa en la movilidad, pues es algo que se dificulta a la mayoría de las personas que padecen alguna de las discapacidades. En 2005 surge una de las Normas Técnicas Colombianas (NTC), en esta ocasión la 4144, acerca de la accesibilidad de las personas al medio físico, en la cual se piensa en la adecuación del espacio y los recursos tangibles como material comunicativo de acuerdo al tipo de necesidad, en caso de las personas con discapacidad visual, las losetas táctiles que facilitan su orientación y les proveen de información sensorial, sirve como alternativa para guiarse, por otro lado, el lenguaje braille en los postes de los semáforos para el anuncio de paso mediante comandos sonoros, por los que se indican el momento en el cual es seguro el paso de una acera a otra en la ciudad luego de ser activados por medio de un botón.

En relación de la accesibilidad mencionada y la tecnología, se inicia un proceso en el cual se busca incluir a las personas con discapacidad en el mundo digital, mediante la NTC 5854 de 2011, accesibilidad al medio digital, en el cual se ve una alternativa que ayude a facilitar los procesos que llevan a cabo en el día a día de su vida cotidiana, lo cual está ligado a los deberes del gobierno como los que se mencionan en la ley 1618 de 2013, la cual establece medidas para garantizar los derechos y la igualdad en la educación de personas con discapacidad en el marco de una sociedad en la que no se está preparado para este cambio.

Complementando el PEI, en 2016 se lanza la Estrategia

Nacional de Educación Inclusiva (ENEI), con el objetivo profundizar en el método que busca la integración de estas poblaciones en el sistema educativo de manera contundente, en la cual se respeten sus derechos y la plena participación de manera igualitaria en becas, créditos y demás aspectos en el desarrollo académico. Debido a la implementación de estos, en 2019 se gestiona y se organiza la normatividad sobre educación inclusiva, incurriendo en un punto clave, ya que se incluyen pautas para la adaptación de los programas curriculares de las instituciones educativas, con el objetivo de tener de base fundamentos para el trato con personas que respondan a condiciones especiales. Por último, en 2020 y en la actualidad, debido a la situación que presentó el mundo y en específico el país respecto a la pandemia generada por el COVID-19, el Ministerio de Educación trabaja en la adaptación tecnológica, buscando alternativas digitales y en línea para facilitar y garantizar el derecho a la educación a las personas en condición de discapacidad.

**Figura 3**

*Línea de tiempo*



*Nota:* Línea de tiempo acerca de los aportes a la educación inclusiva en el contexto colombiano. Fuente: Elaboración propia.

### **2.1.2 Marco teórico contextual**

En este apartado se hará énfasis en los temas relevantes de la investigación, los cuales hacen parte de la problemática que engloba otros conceptos pertinentes para tener un panorama respecto del tema y cómo este incide en la sociedad colombiana, de manera que se refuerza un pensamiento crítico y se abogue en pro de generar un impacto positivo.

Los siguientes conceptos son parte fundamental en el proceso, ya que sin estos sería complejo contextualizar el problema de manera evidente, por ende proponer alternativas con las que se pueda amenizar la problemática.

**2.1.2.1 Educación y prácticas inclusivas.** La educación es uno de los pilares en el desarrollo de la población, debido a que es un aspecto importante para la creación de proyecto de vida, además de esto es relevante, ya que puede que sea positivo para el crecimiento en el desarrollo personal y social, es por esto que se busca la expansión del conocimiento, en un espacio en el que no deba encajar en condiciones definidas por la sociedad, y en la cual las prácticas no obedecen a requerimientos rígidos o excluyentes, sino que se presente de manera amigable y en los cuales los partícipes de la sociedad puedan intervenir de manera segura y sin temor a ser juzgados, en el cual sea justo el trato con las personas que pertenecen a cualquier población vulnerable.

El lograr una educación para países en vías de desarrollo

como Colombia es más complejo, debido a que se carece de herramientas o espacio físico para el correcto desarrollo de la vida de personas con condiciones especiales. En caso de las personas en condición de discapacidad visual, varias instituciones no tienen infraestructura ni recursos, donde se pueda respaldar un correcto aprendizaje de acuerdo a sus necesidades, es por esto que la educación inclusiva:

Puede entenderse como un principio rector destinado a alcanzar niveles razonables de integración escolar de todos los estudiantes. En el contexto de una visión más amplia de la integración, la educación inclusiva supone la formulación y aplicación de una vasta gama de estrategias de aprendizaje que respondan precisamente a la diversidad de los educandos.(UNESCO, 2008, p. 10)

Según lo que menciona la UNESCO en el 2008, la educación inclusiva se entiende como una directriz, la cual se compone de diferentes aspectos, actores y estrategias son importantes y deben llevar en simultáneo un proceso coherente con un mismo fin, es así que se vuelve un concepto completo, con el que se puede llegar a brindar educación integral e incluyente de mejor calidad y con la participación total y cooperativa de sus integrantes.

Para Susan y William Stainback la inclusión en el contexto educativo es el apoyo mutuo entre los actores que componen la institución, se preparan para afrontar situaciones para lograr satisfacer las necesidades de ellos, hablando del estudiante, profesor y demás personal, y así evitar que alguno quede fuera de la

vida escolar (2001).

Mientras que Ainscow define este concepto bajo la unión de tres componentes, la participación, presencia y el logro, donde las experiencias compartidas, la constancia y la búsqueda de soluciones concluyen en la consecución del logro, en este caso se habla del aprendizaje, (2004).

Ainscow junto a Tony Booth, enmarcan el concepto de prácticas inclusivas junto a las características anteriores, aquellas que reflejen las políticas y la cultura en torno a actividades centradas en la participación y las experiencias del alumnado, además de una planificación en la accesibilidad de las clases, participación y apoyo cooperativo junto a la movilización de recursos hacia este fin (p. 61, 64).

**2.1.2.2 Capacitación docente.** Desde aquí se da un paso importante para iniciar en el mundo de la inclusión de la educación, pues los docentes cumplen un papel muy importante en la academia, debido a que son los encargados de la comunicación de los contenidos educativos y de la implementación de estrategias con el objetivo de satisfacer de la mejor manera las necesidades con poblaciones vulnerables.

Para Chiavenato, la capacitación consiste en la transmisión de conocimientos para la construcción de competencias y habilidades, bajo tres aspectos, la tarea, organización y ambiente, (2007 p.386).

Elementos que Silíceo refuerza centrando su atención en las necesidades que detecta la organización, tanto presentes como

futuras, donde se tiene como objetivo satisfacer aquellas, cambiando las habilidades, actitudes y conocimientos de los actores (2004, p.25-26).

Las capacitaciones pueden instruir a los maestros en cuanto a conocimientos y prácticas, así cada vez más los profesores pueden adquirir estos conocimientos con los cuales el desarrollo de las sesiones en las aulas serán íntegras, y esto ayudará en gran parte al desarrollo al acceso igualitario a los contenidos que se brindan.

El docente es el elemento clave del proceso de atención a la diversidad, con el aula como espacio por excelencia donde el alumnado encuentra respuesta educativa a su manera de ser y aprender.(Luque, 2016, p. 29)

Según Luque en 2016 el maestro es un rol muy importante para la sociedad, pues es el que escucha, ve, observa y entiende la realidad de cómo aprenden y se comportan los estudiantes, en donde se aprende a aprender y se aprende a comunicar lo que es cada estudiante, y de acuerdo a esto se pueden inferir técnicas o estrategias las cuales imparten una igualdad y se construye en conjunto.

**2.1.2.3 Accesibilidad.** Un concepto con relevancia a la hora de hablar de este tipo de problemáticas, en la que se opta por alternativas que suplan necesidades especiales, las cuales tienen las mismas que las personas con todas sus condiciones, pues es necesario facilitar las acciones en específico de las personas en

condición de discapacidad, es por esto que se menciona la accesibilidad como un aspecto importante en el proceso de una educación justa e íntegra.

Es un valor social que aumenta la implicación tanto de los individuos como de la sociedad misma, que ha tenido una evolución y dejando de ser de un carácter netamente médico, pasando al ámbito educativo para generar una unión en las comunidades por un bien común, la igualdad y la calidad de vida (Luque Parra et al. 2005 p.210).

En el entorno digital, las limitaciones para personas con discapacidad visual, torna mayor importancia, al tener menor contacto con elementos análogos que apoyen la experiencia de las personas, suponiendo soluciones ingeniosas para lograr el objetivo de aprendizaje propuesto.

Para las personas con discapacidad visual, la accesibilidad web es fundamental para acceder a información, servicios y oportunidades en línea. No se trata de proporcionar acceso a Internet, sino también asegurarse de que el contenido en línea sea accesible mediante tecnologías de apoyo como lectores de pantalla.(INCI, 2023)

Con los avances tecnológicos en materia educativa se proponen términos más extensos en cuestión de accesibilidad, el enfoque se centra más en las experiencias en el aprendizaje, teniendo en cuenta el contexto en que se trabaje y la organización de estos, en vías de dar respuesta a la necesidad del alumnado, respondiendo a las limitaciones de algunas instituciones y siendo

algo más que solo el acceso a diferentes dispositivos (Zubillaga del Río & Alba, 2013 p.259 - 260).

Como se menciona en la cita anterior, no solo se debe asegurar que se tienen las herramientas o servicios, pues esto no complementa la experiencia que tiene la persona, es necesario que además de ofrecerse, se nutra mediante estrategias o métodos, los cuales den indicios sensoriales, con el objetivo de promover la igualdad de oportunidad de acuerdo al acceso y con esto lograr que la accesibilidad se dé de manera adecuada y las personas en condición de discapacidad que tienen acceso a ellas, puedan explorar de la mejor forma, por ende adquirir la información eficientemente.

### ***2.1.3 Marco teórico disciplinar***

Para un análisis y su respectiva oportunidad de diseño convertida en un producto, el conocimiento de los conceptos en el campo disciplinar son aquellos agentes encargados de realizar dicha acción.

**2.1.3.1 Experiencia de usuario.** Comprender la manera en la cual se pretende expresar y desarrollar la idea para conseguir los objetivos propuestos, donde la experiencia al utilizar un objeto es crucial para dicha acción, para Hassenzahl y Tractinsky de ella dependen 3 factores, el estado interno del usuario, las características del sistema, y el contexto (2006; p. 95).

En el contexto de la discapacidad visual y la educación

inclusiva, las virtudes de un objeto resaltan al ser uno accesible para distintos usuarios, por lo que el uso de la percepción sensorial construye junto al pensamiento de las personas la comunicación de este (Aitcher, 2001; p. 76).

El objeto también puede ser enmarcado bajo distintas dimensiones, donde la experiencia estética, con factores como la novedad del diseño y la regularidad de los componentes, la significativa, con la funcionalidad y la motivación del producto, y afectiva, basándose en las emociones durante su uso, todo esto dentro de la interacción de elementos tanto digitales como análogos, desarrolla una experiencia de producto satisfactoria.

Steve Krug en su libro “No me hagas pensar” señala que lograr una experiencia amena se necesita que el producto genere en el usuario la menor carga cognitiva para que este realice las tareas pensadas de la forma más óptima y con menos errores posibles, teniendo en cuenta el corto tiempo que tienen las personas al utilizar los productos y los comportamientos que influyen en las acciones dentro de ellos, la jerarquía visual, el uso de palabras claves y la eliminación de ruido visual simplifican las posibles rutas a los usuarios y facilitan las acciones dentro del producto (2006; p.15, 31).

Dentro de estas claves, el apartado de la accesibilidad tiene el objetivo de mejorar el estilo de vida de las personas con discapacidad, y su complemento con las herramientas tecnológicas, cierran brechas y ahorran esfuerzos para solucionar otros problemas que pueden padecer las plataformas que se estén desarrollando (2006; p. 171).

### 2.1.4 Marco conceptual

En este apartado se presentan conceptos relevantes, a manera de glosario, para el proyecto, pues estos describen términos incidentes con los cuales se da contexto para el abordaje de la problemática, y dan una idea de lo que se habla a lo largo del escrito, además de indicarse las fuentes y sus fechas.

**Tabla 1**

#### *Marco conceptual*

<p><b>Pedagogía</b>  (Tamayo, 2007)</p>	<p>Esta visión, aplicada a la modernidad, muestra que el maestro ya no es la única forma bajo la cual se nos presenta la pedagogía, ella controla la vida social e individual de los sujetos y reproduce el poder, como dispositivo pedagógico.</p>
<p><b>Educación inclusiva</b>  (Ainscow, 2004; Stainback, 2001; UNESCO, 2008)</p>	<p>Principio rector, que ofrece a cualquier persona una oportunidad de seguir perteneciendo a un ambiente de aprendizaje, sin diferenciarse con los demás estudiantes.</p>
<p><b>Discapacidad visual</b></p>	<p>Define discapacidad visual en dos términos: El término ceguera abarca desde 0.05 de agudeza visual hasta la no percepción de la luz o una reducción del campo visual inferior a 10°. El término baja visión comprende una agudeza</p>

(CREENA s/f)	máxima inferior a 0.3 y mínima superior a 0.065.
<b>Capacitación</b>  (Chiavenato, 2007; Siliceo, 2004)	Proceso educativo de corto plazo, donde se adquieren conocimientos en función de necesidades presentes y futuras respecto a las habilidades del sujeto.
<b>Accesibilidad</b>  (Luque, 2005; Zubillaga del Río, 2013)	Supone una forma de convivencia, potenciando las virtudes de las personas y la igualdad, contribuyendo a una implicación personal y con un carácter de inclusión social.

*Nota.* Tabla de conceptos relacionados con Modu Edu. Fuente: Ainscow (2004); CREENA (s/f); Chiavenato (2007); Luque (2005); Siliceo (2004); Stainback (2001); Tamayo (2007); UNESCO (2008); Zubillaga del Río (2013).

### **2.1.5 Marco institucional**

#### **2.1.5.1 Colegio Carlos Albán Holguín IED.**

La institución educativa se ubica en la localidad de Bosa al sur occidente de Bogotá, la cual es de carácter público y fundado bajo la resolución 22 del 3 de julio de 2002, contiene tres sedes y ofrece dos jornadas, mañana y tarde, la primera en la sede principal, ofrece un proyecto donde los estudiantes con discapacidad pueden cursar

sus estudios, con el acompañamiento de docentes de apoyo, los cuales son expertos en el área de inclusión, además del uso de diferentes tecnologías accesibles, para el año 2024, 11 estudiantes con discapacidad visual están matriculados allí, donde la mayoría están en secundaria.

### **2.1.6 Marco legal**

Partiendo desde los ODS, y sus metas mencionadas anteriormente, se traza una ruta a seguir en países como Colombia que tienen problemáticas y necesidades en torno a temas de igualdad y mutuo desarrollo del aprendizaje en entornos libres de discriminación y vulnerabilidades, buscando mediante leyes, reglamentar y estipular las pautas para un correcto seguimiento de esta, como se afirma en la ley 361 de 1997, en el artículo 10, donde el Estado colombiano garantizará en distintos niveles el acceso a la educación a las personas con limitaciones, con un ambiente apropiado a sus necesidades.

Reforzando la intención generada por la ley anterior, se parte desde el Ministerio de Educación y su rigor entre las diferentes instituciones que actúan en el contexto de la educación y la inclusión, para un solo enfoque conjunto, como la ley 1618 de 2013 y su artículo 11, donde se reglamentará la atención educativa a la población con NEE para garantizar una educación integral, donde se fomente la accesibilidad y permanencia por medio de acuerdos entre instituciones.

Y refiriéndose al tema de la docencia en el párrafo “e” “Garantizar el personal docente para la atención educativa a la población con discapacidad, en el marco de la inclusión, así como fomentar su formación, capacitación permanente, de conformidad con lo establecido por la normatividad vigente” (Ley 1618 de 2013, artículo 11)

Con la llegada de los medios digitales y las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), la Norma Técnica Colombiana 5854 de 2011, reglamenta la correcta adaptación de los distintos portales web para ser utilizados por cualquier tipo de persona, donde se puede “Establecer los requisitos de accesibilidad que se deben implementar en las páginas web en los niveles de conformidad A, AA y AAA.”(Norma Técnica Colombiana 5854 de 2011).

## **2.2 Estado del arte**

**2.2.1 Biblioteca virtual y canal de YouTube donde suben videos para el aprendizaje del lenguaje braille.** En este caso se trata sobre uno de los diferentes productos que maneja una institución de orden gubernamental, por ende pública, la cual brinda apoyo a personas en condición de discapacidad visual, aportando a la mejoría de la calidad de vida de esta población.

La iniciativa de parte del INCI, se plantea como un apoyo desde el diseño digital para la optimización del aprendizaje de las

personas en condición de discapacidad visual, viendo desde el diseño una oportunidad adecuada para aportar significativamente al aprendizaje y la accesibilidad a la tecnología a poblaciones vulnerables. Aportando herramientas como biblioteca digital, radio, imprenta de braille, centro cultural y tienda de objetos especiales.

Como criterio fundamental de diseño en este caso especial es la accesibilidad, pues es necesario de alternativas para que por medio de los sentidos estas personas en condición de discapacidad visual puedan acceder de manera sencilla a este tipo de productos direccionados especialmente para ellos.

#### Figura 4

##### *Canal de YouTube INCI*



*Nota.* Canal oficial del Instituto Nacional Para Personas Ciegas en YouTube. (INCI)

**2.2.2 Diseño e implementación de un dispositivo electrónico interactivo para aprendizaje de Pre-Braille orientado a personas con discapacidad visual.** En este caso se trata sobre un producto en el que se brinda apoyo a personas en condición de discapacidad visual, por medio de un dispositivo electrónico en el cual se manejan formas, en la cual se busca un espacio en el cual se aprenda el braille por medio del sentido del tacto.

La iniciativa parte como un apoyo desde medios digitales y análogos para potenciar el sistema de comunicación con el cual se desenvuelve esta población en cuanto a la vida social y el aprendizaje, viendo desde estas alternativas digitales con complementos tradicionales una oportunidad fundamental para la accesibilidad al diario vivir de aquellas personas.

Como criterio fundamental de diseño en este caso especial es la accesibilidad y la experiencia, pues es necesario de alternativas para acceder de manera sencilla a espacios en donde ser escuchados y aprender de manera diferente, atendiendo a normas de inclusión, fomentando la igualdad y la participación activa de los mismos.

## **Figura 5**

*Dispositivo electrónico de aprendizaje*



*Nota.* Dispositivo de aprendizaje pre braille durante su uso (Avendaño, Villa, 2019)

**2.2.3 Inclúyeme.** Este proyecto trata sobre un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) dirigido a docentes para la inclusión de estudiantes con discapacidad física, intelectual y talentos excepcionales.

Inclúyeme trata sobre cómo el uso de las TIC's en el aula, potencia de manera positiva y significativa en los procesos de enseñanza en este tipo de poblaciones, brindando apoyo especialmente a los docentes en el transcurso de su desarrollo, como un excelente complemento del material tradicional que se imparte en la educación.

Los criterios de diseño para esta idea, el diseño y creación del producto, se tomaron en cuenta varios aspectos específicos del campo del diseño, como fueron, lo intuitivo, usabilidad, didáctica y la

inclusión de las personas en condición de discapacidad física, intelectual y con talentos excepcionales.

## Figura 6

*Inclúyeme*



*Nota.* Logo que le da identidad al proyecto Inclúyeme. (Murillo, Ramirez 2021)

**2.2.4 Aplicación móvil para el aprendizaje del lenguaje braille.** En este proyecto se ofrece por medio de un aplicativo móvil la oportunidad de aprender el sistema, pensando en los profesores y tutores de las personas con discapacidad visual, en una institución educativa ubicada en Bogotá, añadiendo componentes de áreas específicas como la matemática y la música, la aplicación cuenta con módulos diseñados para la transcripción, el glosario y la evaluación de estos componentes.

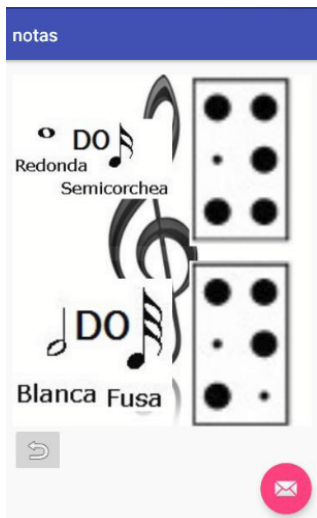
Durante su desarrollo se tuvieron en cuenta necesidades manifestadas por los profesores de la institución, como la carencia de

material específico de las áreas mencionadas y la importancia del trabajo conjunto con el estudiante con discapacidad visual, para la creación de recursos para facilitar el aprendizaje de este.

La accesibilidad fue uno de los criterios más importantes durante la formulación y creación del producto, al ser uno que funciona tanto en personas con o sin discapacidad, y mediante la constante evaluación de los conocimientos, se podía medir la efectividad del aplicativo, aunque el autor recomienda que este podría también albergar la parte de la escritura del sistema braille, ya que en su momento solo enseñaba la lectura.

### **Figura 7**

*Pantalla del tema de música*



*Nota:* Interfaz del módulo glosario y el tema de música del aplicativo.  
(Alfonso, 2016)

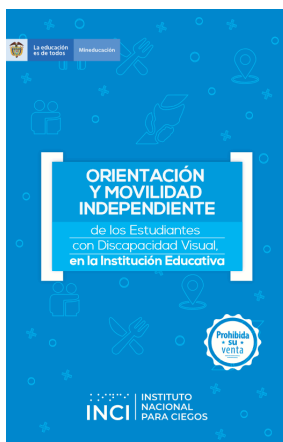
**2.2.5 Cartillas del INCI.** El instituto también ofrece una serie de cartillas para distintos usuarios, las cuales tratan de temas como asistir en cuanto a la orientación y movilidad de personas con discapacidad, estrategias pedagógicas en distintas asignaturas, aprendizaje del sistema braille.

Ofrece, bajo el uso de texto e imágenes, información de las distintas temáticas, manteniendo el estilo visual para dar claridad y entendimiento al lector, estas se pueden obtener en las sedes del INCI o en el sitio web bajo el formato de PDF.

El criterio fundamental de diseño en este caso especial es la accesibilidad y la experiencia, ya que funciona como un primer acercamiento al conocimiento de estos conceptos, por lo que es un elemento de gran ayuda a poblaciones que no tengan estos conocimientos y tampoco la guía de expertos.

### Figura 8

*Cartilla acerca de la orientación y movilidad*



*Nota:* Portada de la cartilla sobre la orientación y movilidad de los estudiantes en instituciones educativas. (INCI, 2021)

**2.2.6 Curso de educación inclusiva de la ONCE.** La organización publicó un curso con contenido gratuito acerca de la educación inclusiva hacia personas con discapacidad visual, abarcando en 11 módulos, temas como las patologías oculares, intervención educativa, discapacidad múltiple, entre otros.

Publicado en un sitio web, el curso contiene temáticas construidas por la gran cantidad de documentación que posee la organización, el curso tiene una estructura donde se explica el tema, se realiza una prueba con preguntas de selección múltiple y con ello avanza al siguiente, además se puede descargar en formato PDF, en caso de realizarlo de manera análoga, aunque no certifica el haber completado todos los módulos y no se haya actualizado a documentación después de su publicación.

La estructura del curso, la redacción concisa y el uso de imágenes, acerca a los usuarios, facilitando el entendimiento de los temas, y al igual que las cartillas, es una herramienta de gran utilidad a los usuarios sin experticia en este campo.

## Figura 9

### *Índice del curso de educación inclusiva*



*Nota:* Página del índice del curso de educación inclusiva. (ONCE, 2009)

## 2.4 Caracterización de usuario

**Figura 10**

*Ficha persona del profesor*

**Usuario**

**Profesor**

**Miguel Cuesta**

**Edad:** 32 años  
**Sexo:** Masculino  
**Lugar de nacimiento:** Bogotá  
**Estado civil:** Unión libre  
**Tipo de hogar:** Arriendo

**Nivel educativo:**  
 Pregrado en licenciatura  
**Lugar de empleo:**  
 Colegio Carlos Alban Holguin  
 Bogotá  
**Ingresos:**  
 \$2.100.000 mensuales  
**Idioma:** Español, inglés B1

**Arquetipo:** El sabio  
 "Valora el conocimiento y las ideas por encima de todo"

**Lema:**  
 "Cada voz cuenta, cada mente brilla"

**Deseo básico:** Que la educación llegue a cualquier rincón del país  
**Objetivo:** Ser considerado uno de los mejores profesores del distrito  
**Mayor temor:** Ser considerado como un mal profesor  
**Estrategia:** La experiencia como medio de empatía con los estudiantes  
**Debilidad:** Falta de recursos  
**Talento:** Comunicación

*Nota:* Ficha de usuario principal (profesor) acerca del proyecto, Modu Edu. Fuente: Elaboración propia.

El perfil del profesor, se centra en aquellos que dictan clases

en entornos educativos, donde se está en contacto con personas en condición de discapacidad visual, su metodología para brindar los conocimientos, mezcla herramientas análogas y digitales para mantener a los estudiantes atentos a recibir información para actualizarse y estar al tanto de las situaciones que plantea su disciplina, fuera del ámbito educativo sus rutinas se mantienen en el contexto familiar y las relaciones interpersonales con amigos, por lo que el factor del tiempo es crucial, al no disponer del necesario para desarrollar todo tipo de actividades.

### **3. Desarrollo de la metodología, análisis y presentación de resultados**

Durante este capítulo se desarrollarán a partir de la metodología,

etapas y herramientas para determinar las características que poseerá el producto, en trabajo conjunto con el experto temático y los grupos focales de profesores.

### **3.1 Criterios de diseño**

A partir de los descubrimientos obtenidos con los posibles usuarios y los expertos temáticos, se definieron los criterios de diseño, para el desarrollo de un producto que contribuya al entendimiento sobre conocimientos y prácticas en inclusión visual en profesores del colegio Carlos Albán Holguín I.E.D. de Bogotá D. C.

#### ***3.1.1 Árbol de objetivos de diseño***

Basándose en las conclusiones sacadas con los encuentros con los actores implicados en la problemática, se obtienen los objetivos de diseño para el producto, en donde a los usuarios les cuesta hallar información acerca de conocimientos y prácticas para la enseñanza de personas con discapacidad visual.

### **Figura 11**

*Árbol de objetivos de diseño*



*Nota:* Árbol de objetivos de Modu Edu. Fuente: Elaboración propia.

### **3.1.2 Requerimientos y determinantes de diseño**

A partir del análisis y la caracterización del usuario (profesores de diferentes áreas), aspectos como la accesibilidad, la funcionalidad y la intención fueron determinantes para la construcción del prototipo, además de la manera para obtener el producto, pensando en la facilitación de contenidos para un mayor alcance, para la construcción de la tabla de determinantes y requerimientos, se definieron factores como el uso, contexto, función, comunicación, el mercado, y llegando a parámetros de diseños que facilitan el diseño de la herramienta como el uso de ilustraciones y videos de corta duración dentro de una interfaz simple, adaptable a diferentes pantallas y dispositivos sin tener que descargarlo, teniendo en cuenta el peso y la facilidad de uso, adición de elementos de accesibilidad como los subtítulos en los videos.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Para visualizar la tabla completa, diríjase al anexo F.

Figura 12

## Determinantes y requerimientos

Determinantes y requerimientos		
Factor	Subproblema	Parametro de diseño
Uso	Los usuarios tienen poco tiempo e interés.	Interfaz simple, videos cortos e ilustraciones.
Contexto	Los usuarios enseñan distintas asignaturas por lo que sus necesidades son diferentes.	Agregar contenidos sobre diferentes temas y actualizar.
Comunicativo	Los usuarios deben entender el contenido que abarca la herramienta sin generar confusiones.	Utilizar lenguaje neutral adaptado al contexto de los usuarios, tono amistoso.
		Elementos gráficos alusivos al tema y el contexto educativo.
Función	Los usuarios disponen de espacio limitado de almacenamiento.	Aplicativo web, videos en formato HD, imágenes e ilustraciones en la nube.
	Los usuarios utilizan dispositivos con distintos tamaños.	Formato adaptativo (Responsive).
	Los usuarios podrían contar con algún tipo de discapacidad.	Uso de Subtítulos (cc), audio en las diferentes pantallas de la app.
Mercado	Los usuarios no adquirirán planes sin tener confianza en la herramienta primero.	Disponer de un plan freemium o de prueba y otros de pago.

*Nota:* Tabla de determinantes y requerimientos. Fuente: Elaboración

propia.

### **3.2 Hipótesis de producto**

Para establecer la herramienta correcta para contribuir a la solución del problema de diseño, se propusieron 3 hipótesis de producto donde se descartaron opciones como una campaña a partir de infografías, y se combinaron las opciones de videos informativos y una plataforma que contenga las temáticas más importantes sobre prácticas inclusivas, esta solución se seleccionó partiendo del estado del arte y las contribuciones realizadas por el INCI con el uso de sus cartillas, transformando el contenido de ellas a otros formatos para potenciar la difusión y teniendo en cuenta el corto tiempo que disponen los profesores para aprender estos temas y la importancia que pueden tener específicamente en el caso de estudio.

**Figura 13***Hipótesis de producto*

Hipótesis de producto		
Hipótesis	Positivas	Negativas
Aplicación móvil que explique a los usuarios sobre prácticas inclusivas, consejos y pruebas.	Mayor aprovechamiento de los recursos multimedia. Actualización y ampliación periódica de contenidos. La retroalimentación se puede aplicar con mayor facilidad.	Constante mantenimiento de la plataforma. Mayor esfuerzo para que los usuarios accedan a ella.
Serie de videos abarcando ciertos temas de prácticas inclusivas.	Facilita la difusión si se divulga en plataformas como YouTube. El uso de sonido y animaciones puede potenciar la comunicación de los mensajes.	No se puede medir el aprendizaje adquirido sin utilizar plataformas externas. Los videos pueden extenderse demasiado si se abarcan muchos temas. La retroalimentación solo se podría aprovechar en videos posteriores.
Campaña informativa mediante el uso de infografías que hablen de dichos temas.	Se puede potenciar ubicando las piezas en lugares estratégicos de las instituciones educativas. Mayor alcance a usuarios secundarios.	El aspecto interactivo se puede desaprovechar o ignorar por los usuarios. El tamaño de las piezas puede limitar el contenido de estas. La retroalimentación solo se podría aprovechar en piezas posteriores.

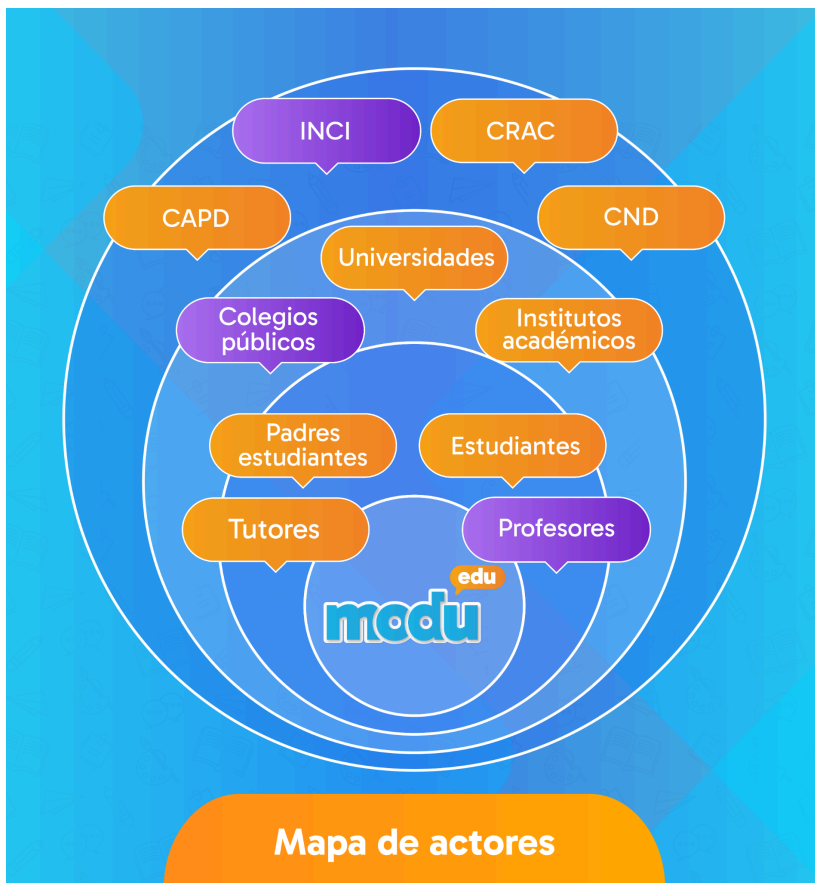
*Nota:* Tabla de hipótesis de producto. Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 Desarrollo y análisis Etapa Design Thinking: Empatizar

Para entender al usuario se llevaron a cabo actividades o herramientas que nos ayudan conocer características del usuario, de su contexto y de como se ve la perspectiva desde su rol respecto a la educación.

**Investigación de referentes:** A partir de la elaboración de objetivos en torno a la problemática se realizó una investigación acerca de las soluciones realizadas por disciplinas cercanas al DDM (Diseño Digital y Multimedia), en el colegio Carlos Albán Holguín donde se encontró el problema de diseño, la carencia de difusión y transformación de contenidos sobre inclusión visual a las tecnologías actuales, ya que cuentan con un área de tiflogía y no la conocen ni interactúan con ella.

**Mapa de actores:** De acuerdo a los referentes, la identificación de actores directos o indirectos se facilita, reconociendo como actores principales a los profesores e instituciones educativas, relacionados con profesores de apoyo y/o expertos en inclusión, los padres o responsables de las personas con discapacidad visual, las instituciones educativas, secretarías de educación y entes gubernamentales como el INCI y el MEN.

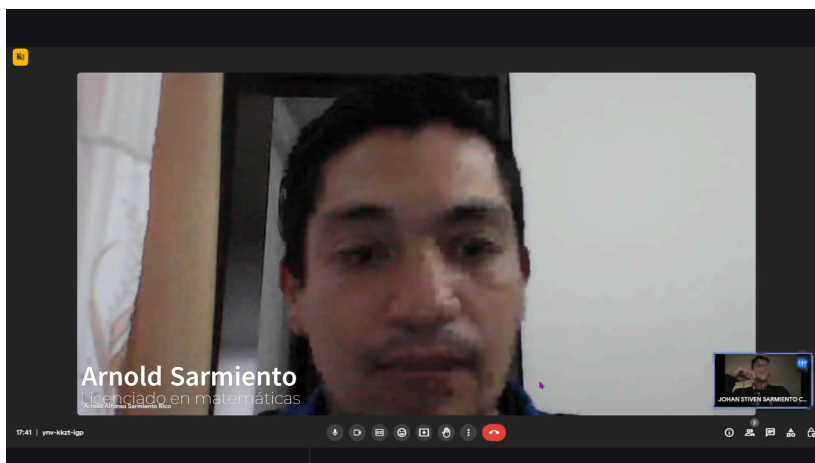
**Figura 14***Mapa de actores*

*Nota:* Mapa de actores referente al proyecto. Fuente: Elaboración propia.

**Entrevistas a actores:** A partir del primer contacto con los actores referenciados anteriormente, el desarrollo de entrevistas a profesores, estudiantes de licenciaturas, ambos sin conocimientos acerca de prácticas inclusivas, y expertos sobre el tema, validaron la existencia de la problemática y la pertinencia para ser abordada desde la disciplina.<sup>3</sup>

### Figura 15

#### *Entrevistas a actores*



*Nota:* Captura de pantalla de la entrevista virtual al profesor. Fuente: Elaboración propia.

---

<sup>3</sup> Para visualizar las entrevistas, dirigirse al anexo G.

### 3.4 Desarrollo y análisis Etapa Design Thinking: Definir

Para definir algunos aspectos importantes y que dan relevancia a la investigación fueron útiles herramientas las cuales dieron indicios de hacia dónde puede darse enfoque.

**Perfil de usuario:** Basándose en la información adquirida con las herramientas anteriores, se caracteriza al usuario ideal para entender el comportamiento y diferentes atributos que infieren en la creación de la herramienta, consiguiendo características demográficas, ingresos económicos y comportamiento de acuerdo a los arquetipos de Jung, obteniendo las características de una figura con conocimientos en el que su objetivo es transmitirlo a los demás evitando que alguno se deje de lado.

**Mapa de empatía:** Para profundizar en los atributos emocionales que se relacionan con las necesidades que tiene el usuario, se realiza el mapa para identificar factores internos y externos a este, obteniendo datos como su comportamiento dentro y fuera de la escuela, la importancia del planteamiento previo a sus clases, su uso tecnológico donde puede no conocer el funcionamiento de diferentes dispositivos para la accesibilidad de las personas con discapacidad y la importancia de ser un profesor con conocimientos integrales.

Figura 16

## Mapa de empatía



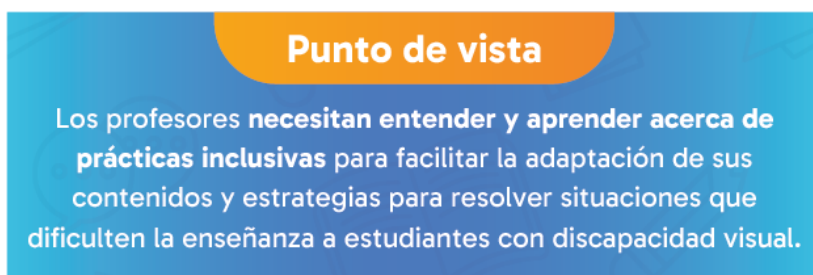
*Nota:* Mapa de empatía acerca del profesor. Fuente: Elaboración propia.

**Punto de vista:** Para precisar la necesidad que padece el usuario y refinar los objetivos del proyecto, el uso del punto de vista

ofrece, a partir de una declaración, la problemática que a partir de la disciplina del diseño digital y multimedia pretende contribuir a su solución, llegando a la conclusión donde los profesores necesitan entender y aprender sobre prácticas de inclusión visual para facilitar la adaptación de sus contenidos y estrategias para resolver situaciones que dificulten la enseñanza a estudiantes con discapacidad.

### Figura 17

*Punto de vista*



*Nota:* Punto de vista acerca de la problemática. Fuente: Elaboración propia.

### 3.5 Desarrollo y análisis Etapa Design Thinking: Idear

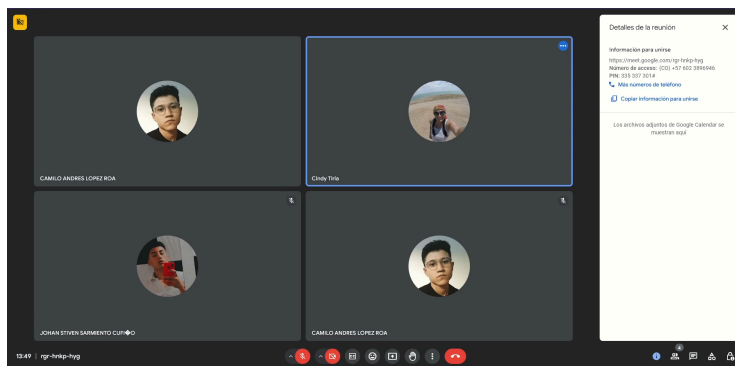
Para desarrollar la etapa de idear, fueron útiles herramientas que ayuda a dar indicios de variables de prototipo a realizar, características visuales, de contenido, de extensión, además de como comunicar o transferir estos conocimientos al usuario.

**Apoyo de expertos:** Con ayuda de un profesor experto en

inclusión y el INCI, se comprendió el papel de los expertos inclusión y qué aspectos se deberían abarcar en la construcción del contenido de la web app, tales como la enseñanza de dispositivos tecnológicos como la máquina Thermoform para el duplicado de contenido en braille o relieve, el TalkBack en dispositivos Android y las distintas configuraciones de accesibilidad en el sistema operativo Windows, para mejorar la experiencia de los estudiantes al utilizar estas herramientas, la adaptación de material, estrategias, la orientación y movilidad de las personas con discapacidad visual en entornos educativos, para la enseñanza de los estudiantes.<sup>4</sup>

### Figura 18

#### *Entrevista a experto*



*Nota:* Captura de pantalla acerca de entrevista a docente de inclusión del colegio Carlos Albán Holguín. Fuente: Elaboración propia.

<sup>4</sup> Para visualizar la entrevista a la docente de apoyo del colegio Carlos Albán Holguín, diríjase al anexo H.

**Storyboard y animatic:** Para comprender de manera visual el orden y uso de la herramienta se desarrollan las acciones a partir de bocetos y así definir o generar cambios rápidos; para la construcción de contenido audiovisual, la suma de contenido sonoro y el uso del tiempo refina los aspectos anteriores para mejorar la experiencia del usuario y funcionar como puente para el desarrollo de los siguientes prototipos.<sup>5</sup>

### **Figura 19**

#### *Animatic*



*Nota:* Captura de pantalla del animatic de la estructura de los videos.

Fuente: Elaboración propia.

### **3.6 Desarrollo y análisis Etapa Design Thinking: Prototipar**

Para llevar a cabo el desarrollo de la etapa, prototipar, se crearon prototipos de baja fidelidad con el fin de saber cuáles funciones eran

---

<sup>5</sup> Para visualizar el animatic, dirijase al anexo I.

apropiadas y cuáles no acertaron, además de entender que puede mejorar, que falta y que se descarta por completo, para esta etapa se utilizaron las siguientes herramientas.

**Prototipo baja fidelidad:** Con la hipótesis de producto elegida, la construcción de esta a partir de este en la plataforma de Figma, pensada para crear prototipos antes de ser migrados a plataformas para crear el producto final; el fin de esta es comprobar la navegación de la web app y aspectos esenciales de esta, y luego realizar cambios en el menor tiempo para la siguiente iteración, además de conocer el punto de vista acerca del estilo gráfico.<sup>6</sup>

## **Figura 20**

*Prototipo de baja fidelidad*

---

<sup>6</sup> Para ver el video acerca del prototipo de baja fidelidad, diríjase al anexo J.



*Nota:* Primera versión del prototipo realizado en Figma.

Fuente: Elaboración propia.

**Prototipo de media fidelidad:** Como siguiente iteración, la plataforma migra FlutterFlow, con el fin de construir el siguiente prototipo mediante su maquetación de manera visual, además de ser capaz de compilar el código y formar un dominio en donde albergar la app, consiguiendo un acercamiento a la propuesta final, comprobando los cambios generados en la anterior iteración y midiendo nuevas variables de acuerdo a nuevas adiciones en este.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Para ver el video acerca del prototipo de media fidelidad, dirjase al anexo K.

**Figura 21***Prototipo de media fidelidad*

*Nota:* Segunda versión del prototipo realizado en Flutterflow.

Fuente: Elaboración propia.

**Prototipo de alta fidelidad:** En la tercera etapa del prototipo, la plataforma se adapta a diferentes formatos para el manejo de la herramienta vía web, el ajuste de la paleta cromática en concordancia a la línea gráfica de Modu Edu, se agregan más contenidos acerca de temas específicos y se potencian temas gráficos y visuales para mejorar la experiencia y usabilidad del usuario.

**Figura 22***Prototipo de alta fidelidad*



*Nota:* Tercera versión del prototipo realizado en Flutterflow.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.7 Desarrollo y análisis Etapa Design Thinking: Testear

Por último, en la fase final de la metodología, testear, se proponen las siguientes herramientas con el fin de validar el producto en el contexto o con un grupo de usuarios clave.

**Evaluación después de la prueba:** Posterior a haber realizado las pruebas, mediante una evaluación con preguntas cualitativas y cuantitativas, se midieron variables como el aprendizaje obtenido después de haber utilizado el producto, la usabilidad de este, la motivación por la cual se usaría la web app,

para conseguir datos medibles y así realizar cambios para siguientes iteraciones.

**SCAMPER:** A partir de los hallazgos obtenidos durante los testeos, se proponen nuevas ideas para encontrar soluciones y se agrupan bajo el tipo de aplicación, en este caso es Sustituir, Combinar, Adaptar, Modificar, Poner otros usos, Eliminar y reducir, llegando a posibles soluciones como el uso en computadores mediante una web app, el uso de consejos y la adición de tecnologías asistivas actuales.

### **Figura 23**

*SCAMPER*



*Nota: Herramienta SCAMPER de acuerdo a los resultados del primer testeo. Fuente: Elaboración propia.*

## 3.8 Resultados de los testeos

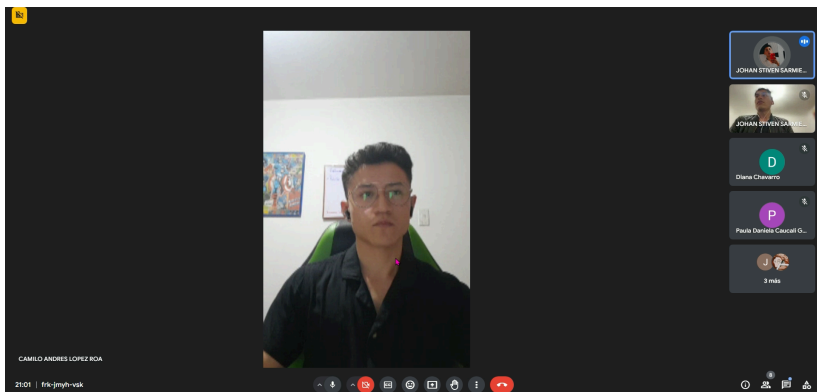
### 3.8.1 Primer testeo

#### 3.8.1.1 Evidencias (Prototipo, primer testeo).

El primer testeo se realizó una prueba del prototipo básico con 4 participantes (Egresados de ciencias naturales y desarrollo ambiental de la UPN), proponiendo dos tareas las cuales realizar por parte de ellos, en primer lugar la navegación hasta uno de los submódulos de un módulo principal para posteriormente ver un video, en segundo lugar la navegación libre por el prototipo. Respecto a lo anterior, se envió una encuesta para evaluar tanto el aprendizaje del contenido, como la navegación, la experiencia y el estilo gráfico de la interfaz.

### Figura 24

*Primer testeo a grupo focal*



*Nota:* Captura de pantalla testeo virtual grupo focal (4)

Fuente: Elaboración propia.

### **3.8.1.2 Evidencias (Percepción del usuario).**

Respecto a la idea, la temática y el proyecto, según el grupo focal, parece apropiado y obtiene gran relevancia respecto a conceptos mencionados, es importante la adaptación de los usuarios a entornos educativos inclusivos para mejorar la calidad de vida y el acceso para todos a la educación.

En cuanto al prototipo y el estilo gráfico, se hacen sugerencias para mejorar aspectos del mismo, como potenciar o aclarar la navegación entre módulos y submódulos, por otro lado, mencionan que sería interesante que la app funcionará en un formato como página web, además de esta. También se recomienda agregar a la paleta cromática con un color que llame la atención, pues falta un color que contraste con los principales, de igual manera se menciona que sería útil agregar un módulo que muestre que herramientas que existen para la interacción profesor-estudiante, como las tecnologías asistidas para mejorar la accesibilidad.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Para ver la grabación del testeo, dirijase al anexo L.

### 3.8.2 Segundo testeo

#### 3.8.2.1 Evidencias (Prototipo, segundo testeo).

El segundo testeo se realizó de manera presencial, en la que se prueba la tercer versión del prototipo, con 5 participantes en acompañamiento de las tíflogas de primaria y secundaria del Colegio Carlos Albán Holguín de Bosa en las cuales se sugiere de manera verbal la actividad a realizar, en el cual se pide consentimiento para tomar registro fotográfico y de video, y se determina un tiempo para la exploración del prototipo, además de solicitar llenar el formulario generado para recolectar datos sobre aspectos de usabilidad y experiencia, contenido y línea gráfica, como uso de paleta cromática, ilustraciones, tipografía, formatos y contenidos audiovisuales.

#### Figura 25

##### *Segundo testeo a grupo focal*



*Nota:* Fotografía durante el segundo testeo a grupo focal

Fuente: Elaboración propia.

### **3.8.2.2 Evidencias (Percepción del usuario).**

Según la percepción de los profesores y las tífologas del colegio, la idea y la temática del proyecto es adecuada, pues manejan población con discapacidad visual y tienen un área específica de tifología con la cual los profesores no están familiarizados o no conocen de su existencia e impacto en la institución.

Los participantes del testeó indican interés en el uso de la herramienta propuesta y de integrar el uso de la tecnología para mediar estos conocimientos y así potenciar el aprendizaje de estos contenidos a los profesores.

Se evidencian oportunidades de mejora en el funcionamiento de la herramienta, ya que hay funciones que no se entienden de manera clara, como los botones para ir a las lecciones, además del uso de la barra de navegación. Sin embargo, les agrada la manera en que se muestra el contenido audiovisual, el estilo gráfico de la interfaz, y la sencillez de la plataforma.<sup>9</sup>

## **3.9 Prestaciones del producto**

El producto es una herramienta digital principalmente alojada en una web debido a la facilidad de acceso, en donde se encontrarán temas que respondan a conocimientos sobre la educación en inclusión visual para los profesores, en instituciones

---

<sup>9</sup> Para visualizar los distintos testeos, dirijase al anexo M.

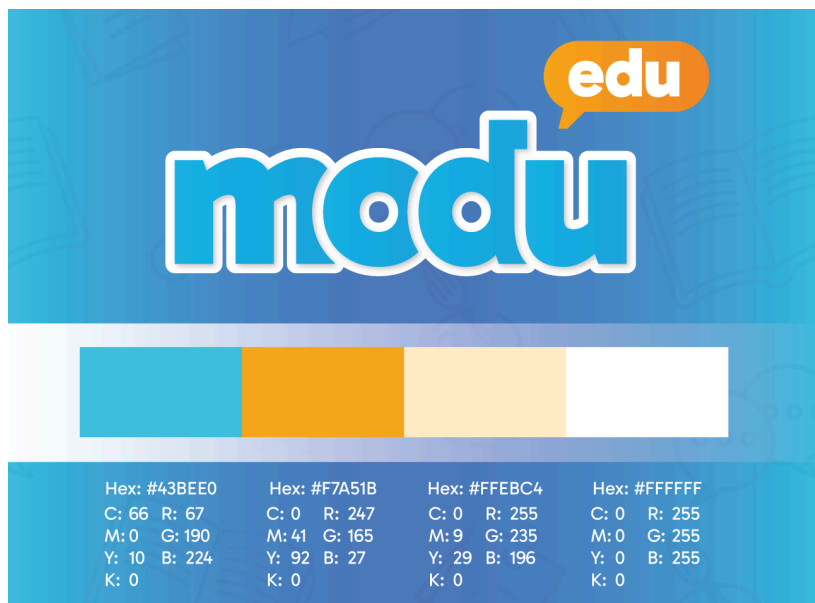
en las cuales se atiende a este tipo de discapacidad y en las que se pueda mantener un acompañamiento por parte de los equipos y expertos en educación especial y tiflogía.

### **3.9.1 Aspectos morfológicos**

Partiendo con la identidad visual, Modu Edu utiliza como identificador un logotipo y utilizando una paleta de colores sugerida por los usuarios en el primer testeo, donde el color principal es el color azul evocando seriedad y tranquilidad, como colores complementarios se encuentran el anaranjado y blanco, generando una armonía en el uso de los elementos gráficos.

#### **Figura 26**

*Identidad gráfica de Modu Edu*



*Nota:* Logotipo y paleta de colores utilizados en Modu Edu.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al uso de elementos gráficos, al igual que la paleta de colores, fueron seleccionados a partir de los resultados obtenidos en el primer testeo, obteniendo un gusto por el uso de figuras basadas en el estilo cartoon, compuestas por escenarios, objetos y personajes.

### **Figura 27**

*Escenario salón de clases*



*Nota:* Escenario del salón de clases del colegio.

Fuente: Elaboración propia.

Para la realización de escenarios, se toma en cuenta ambientes y la infraestructura de los colegios de carácter público en Bogotá, con el objetivo de atraer a los usuarios con un contexto cercano al que enseñan.

### **Figura 28**

*Personajes*



*Nota:* Personajes de Modu Edu.

Fuente: Elaboración propia.

Al igual que con los escenarios, los personajes tuvieron una construcción similar tomando como referencia al personal de la institución, la ficha de persona y mapa de empatía para crear al usuario ideal.

## **Figura 29**

*Iconografía*



*Nota:* Iconografía y elementos gráficos de la interfaz de Modu Edu.

Fuente: Elaboración propia.

Se toman como referencia, ambientes como los colegios públicos y los actores implicados en el proyecto; complementados por la integración de botones e iconos que no rompan con el estilo generado.

### **3.9.2 Aspectos técnico-funcionales**

Para lograr acceder a la herramienta, el usuario ingresará a la página web, donde tendrá la opción de registrarse o ingresar mediante una cuenta creada anteriormente, el proceso es el mismo en el caso de ser realizado en un dispositivo móvil, posterior a ello,

los usuarios tendrán acceso a los diferentes, contenidos como los videos, pruebas y consejos acerca de las prácticas de inclusión visual.

### **3.9.3 Aspectos de usabilidad**

El producto, a través de sus instrucciones, la disposición de botones, iconos, imágenes y videos en las diferentes secciones, guía al usuario para evitar frustraciones durante su experiencia, además, la herramienta ofrece opciones de accesibilidad tales como el uso de un modo oscuro, en caso de tener molestias con los colores y la iluminación de la pantalla, además de tener el control del tamaño de los textos en caso de tener alguna patología ocular que dificulte la visualización de la plataforma, el contenido audiovisual incluye el uso de subtítulos.

## **4. Conclusiones**

### **4.1 Conclusiones**

El objetivo de este trabajo fue aportar desde la disciplina a un ambiente importante como lo son las instituciones educativas, en este caso partiendo de una en concreto, el Colegio Distrital Carlos Albán Holguín, ubicado en la localidad de Bosa.

Para esto se llevó a cabo el trabajo en conjunto con las tíflogas de la institución y algunos profesores, con los que se realizó el proceso y se encontraron hallazgos concretos, los cuales demuestran que el conocimiento en cuanto a temas de inclusión visual no se indaga en profundidad.

De acuerdo a los resultados obtenidos en los dos testeos, con los prototipos de baja y media fidelidad, corroboran la importancia de la herramienta en el caso de estudio, al utilizar contenido audiovisual, tomando como valor la corta duración de estos para no influir negativamente en la realización de otras acciones en el quehacer de los profesores, además de la presentación de las temáticas sugeridas por los docentes de apoyo de la institución; cumpliendo con las hipótesis explicativa y propositiva, aunque, el desconocimiento de prácticas inclusivas afecta en la relación entre profesor y estudiante, este último, puede pertenecer a diferentes contextos y situaciones, por lo que no todos los casos es el factor principal que dificulte este vínculo.

La disposición y actitud del profesor en la institución es un factor fundamental para la correcta realización de prácticas de inclusión en las aulas, se menciona por parte de las expertas en la institución, que una de las barreras más fuertes la cual dificulta que estos procesos se lleven a cabo es el aspecto actitudinal por parte de los profesores, sin esto, los esfuerzos realizados por los docentes de inclusión afectan el impacto en estos contextos, por lo que el uso de herramientas habituales con las tareas de los profesores, es un medio para ayudar al acercamiento de estos a la construcción de

ambientes de inclusión junto a los docentes de apoyo.

El apoyo de instituciones gubernamentales hacia estas herramientas, el fortalecimiento de políticas, la adquisición de instrumentos y mejoramiento de infraestructuras, es el primer paso para la creación de espacios donde los estudiantes puedan gozar del aprendizaje sin ninguna dificultad, fortaleciendo de los avances generados anteriormente, generando una mayor importancia a la educación inclusiva y al cierre de brechas con las personas con discapacidad.

#### **4.2 Estrategia de mercado**

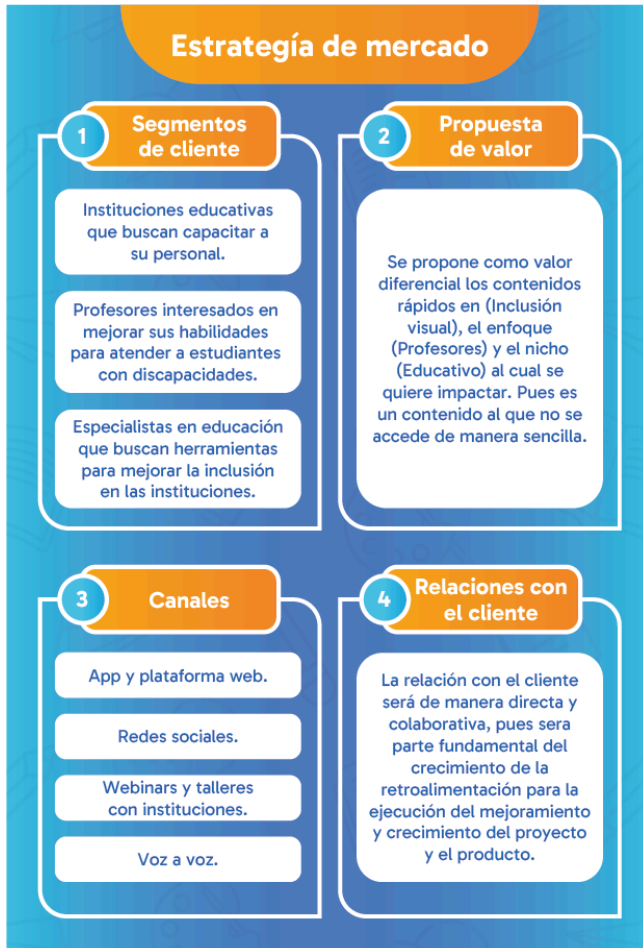
La estrategia de mercado está planificada en las instituciones educativas como clientes y compradores, profesores como usuarios y consumidores, se explicará más a fondo los segmentos de cliente, la relación con ellos, las actividades clave del servicio, los socios clave para el desarrollo de este, las fuentes de ingreso, estructura de costes y la propuesta de valor que nos diferencia de los competidores.<sup>10</sup>

#### **Figura 30**

*Estrategia de mercado*

---

<sup>10</sup> Para visualizar la figura como mayor detalle, dirijase al anexo N.





*Nota: Estrategia de mercado de Modu Edu. Fuente: Elaboración propia.*

#### **4.2.1 Segmentos de cliente**

El foco de Modu Edu son las instituciones educativas, que debido a las políticas educativas necesitan de alguna manera de resolver sus problemáticas, además de la contratación de docentes de apoyo, con el fin de tener las herramientas necesarias para promover espacios para todos y todas y lograr la enseñanza hacia cualquier persona, en caso del proyecto en cuestión, la inclusión visual.

También se enfoca en los profesores, los cuales presentan problemas al enseñar a los estudiantes con discapacidad visual, y a pesar de que no sea un tema de mayor interés para ellos y tener la ayuda de docentes de apoyo, ya que el poco tiempo que tienen para realizar sus tareas diarias y responder a las necesidades de los profesores, hace que ellos tengan mejorar sus estrategias de enseñanza, y hacer esfuerzos para estar preparados y que las personas con discapacidad visual se sientan en un ambiente óptimo para el aprendizaje.

#### **4.2.2 Propuesta de valor**

Modu Edu genera un espacio de aprendizaje en el que se brinda información para tratar temas sobre inclusión visual, partiendo de audiovisuales de corta duración en una web app de fácil acceso, ofreciendo una opción a los profesores de resolver las dificultades al enseñar a personas con discapacidad visual, logrando así contribuir al entendimiento, conocimiento y práctica de los temas en las instituciones educativas.

### **4.2.3 Canales**

El principal medio de difusión de la información se centra en el uso de las redes sociales y las pautas de publicidad en sitios relacionados con el ámbito de la educación para atraer a clientes potenciales; complementando la adición de nuevo contenido en la web app, para la comunicación, evaluación y la retroalimentación acerca del producto se basa en el servicio al cliente e informe de errores dentro del sitio y canales como el correo electrónico y las redes sociales para aclaraciones de dudas concretas y temas que no se encuentren en la web app.

Para la adquisición del contenido se realiza mediante métodos de pago virtuales mediante la pasarela de pago o el uso de dinero en efectivo desde puntos de servicio de pago y envío de dinero; la entrega del producto se realiza de forma virtual con el uso de una cuenta; y el servicio de posventa opera mediante los métodos de comunicación mencionados para mantener una relación con los clientes.

### **4.2.4 Relaciones con los clientes**

La relación con el cliente será de manera directa y colaborativa, pues será parte fundamental del crecimiento de la retroalimentación para la ejecución del mejoramiento, crecimiento y mantenimiento del proyecto y el producto.

Los métodos para mantener una correcta comunicación con los clientes se han mencionado anteriormente y están planificados

para las fases de información, evaluación, compra, entrega y postventa.

#### **4.2.5 Fuentes de ingresos**

El modelo utilizado para la obtención de ingresos se fundamenta en una estrategia donde se ofrece el producto en una versión básica, caracterizándose por ser gratuita aunque con algunas funcionalidades avanzadas desactivadas y pagando por ellas para ser activas.

Bajo tres planes, uno donde el usuario puede acceder a la plataforma y ver el contenido básico, esta contiene anuncios publicitarios, pero con la ventaja de ser gratuita y no dañar la experiencia; la segunda, bajo una suscripción, ya sea mensual o anual, no restringe el acceso al contenido bloqueado y elimina los anuncios; en el caso del tercer plan, este va dirigido a las instituciones, las cuales se pueden contactar con Modu Edu para conseguir planes para varios usuarios y un menor costo que el individual.

El proyecto, también puede recibir el apoyo y financiamiento de entidades que buscan resolver las mismas necesidades en el marco de la educación inclusiva y la discapacidad visual, como el INCI o el Ministerio de Educación, y como se menciona, el uso de anuncios publicitarios dentro de la web app, genera ingresos para el mantenimiento de esta.

#### **4.2.6 Actividades clave**

Entre las actividades clave de Modu Edu, se encuentran la creación de la web app de acuerdo a las necesidades del cliente y modelo de negocio, el desarrollo y la publicación de módulos de aprendizaje, al igual que el microcontenido con el mismo fin, la creación de contenido multimedia para la publicidad y redes sociales, la planificación y puesta en marcha de estrategias para la atracción de nuevos clientes y el sostenimiento de los antiguos, el mantenimiento y el servicio al cliente del sitio y la seguridad de este para un pago confiable.

#### **4.2.7 Recursos clave**

Los recursos para la elaboración y sostenimiento del producto se basan en el personal para la creación del contenido, ya sea intelectual, físico o virtual; para el mantenimiento de la web app, la gestión económica y legal, las herramientas como el software y los recursos físicos, ya sean temporales o permanentes para la realización de este y las relaciones con los aliados para el impulso económico.

#### **4.2.8 Socios clave**

Los socios clave deben estar interesados en el tema y el aporte a la necesidad de lograr profesores capaces de afrontar retos de inclusión visual en las aulas.

Las instituciones educativas donde se presta el servicio de la enseñanza son esenciales para lograr dicho cometido, por otro lado, las fundaciones, las cuales enfrentan problemáticas relacionadas con la inserción de personas con discapacidad, entidades públicas que atienden estas necesidades, y el apoyo de expertos sobre el tema para una correcta construcción y sostenimiento de Modu Edu.

#### **4.2.9 Estructura de costes**

Se contemplan los costos fijos y variables para la creación y mantenimiento mensual del servicio en vías del cumplimiento del objetivo, en ellos se encuentran las licencias anuales o mensuales para el uso de software en el desarrollo del producto, como los computadores con los requerimientos necesarios para realizarlo, al igual que el mantenimiento de este en cuanto a la seguridad y otros problemas que surjan para que sean resueltos en el menor tiempo posible, el pago dependiendo del tiempo y los medios para la publicidad en sitios web o en redes sociales, el personal calificado para realizar el contenido intelectual y para el desarrollo de la web app y el contenido virtual como los módulos de aprendizaje y microcontenido, el manejo financiero, legal y administrativo, todos ellos bajo el pago de nómina mensual, con su respectiva afiliación a la entidad promotora de salud (EPS), administradora de riesgos laborales (ARL) y pago de cesantías.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Para observar la estructura de costes, dirijase al anexo O.

### **4.3 Consideraciones**

Modu Edu, al igual que otros proyectos donde sus problemáticas estén fuera de la disciplina del diseño digital y multimedia, necesitan partir con el constante apoyo de los expertos para una construcción conjunta de las soluciones, a corto plazo, Modu Edu seguirá siendo construida mediante el codiseño para lograr una propuesta que aporte de manera positiva a la problemática, teniendo en cuenta los recursos, los usuarios a quien va dirigida y el contexto en general.

A mediano plazo, Modu Edu pretende potenciar su alcance de manera que integre a la plataforma contenidos con más diversidad de temas, buscando ampliar el macro y abarcar más discapacidades, adaptándose a las nuevas políticas educativas, e incluyendo actores como los estudiantes y padres de familia.

Por último, Modu Edu a largo plazo busca disponer de una plataforma que abarque diferentes temas, además de enfocarse en la inclusión visual pretende abarcar el macro de la educación inclusiva, ahondando en discapacidades tanto físicas como cognitivas, de manera que crezca exponencialmente y fortalezca los procesos educativos de diferentes instituciones las cuales sean de carácter público o privado y así contribuir de manera significativa a los retos que se enfrentan en la educación colombiana.

## Referencias

- Aicher. (2001). Analógico y digital.  
<https://ftp.isdi.co.cu/Biblioteca/BIBLIOTECA%20UNIVERSITARIA%20DEL%20ISDI/COLECCION%20DE%20LIBROS%20ELECTRONICOS/LE-0053/LE-0053.pdf>
- Ainscow, M. (2004). El desarrollo de sistemas educativos inclusivos: ¿cuáles son las palancas de cambio?  
[https://posgrado.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/17093/mod\\_resource/content/1/Mel%20Ainscow.pdf](https://posgrado.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/17093/mod_resource/content/1/Mel%20Ainscow.pdf)
- Ainscow, M., & Booth, T. (2000). Índice de inclusión: Desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas.  
<https://www.eenet.org.uk/resources/docs/Index%20Spanish%20South%20America%20.pdf>
- Brown, T. (2008). Design Thinking.  
<https://readings.design/PDF/Tim%20Brown,%20Design%20Thinking.pdf>
- Chiavenato, I. (2008). Administración de recursos humanos, el capital humano de las organizaciones.  
<https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/550fe4eb12c34ed49b9b0b6760f5a289.pdf>
- Criollo, R. D. R. (2021, marzo 18). Actitud docente frente a la educación inclusiva de estudiantes con discapacidad

intelectual. *Revista UNIMAR*, 39, 96–105.

Crilly, N., Maier, A., & Clarkson, P. J. (2008). Representing artefacts as media: Modelling the relationship between designer intent and consumer experience.

*International Journal of Design*, 2(3), 15-27.

DANE. (2022). *Medición de la población con discapacidad en Colombia: conceptos e instrumentos*. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/notas-estadisticas/abr\\_2022\\_nota\\_estadistica\\_Estado%20actual\\_de\\_la\\_medicion\\_de\\_discapacidad\\_en%20Colombia\\_presentacion.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/notas-estadisticas/abr_2022_nota_estadistica_Estado%20actual_de_la_medicion_de_discapacidad_en%20Colombia_presentacion.pdf)

Fundación Saldarriaga Concha y Laboratorio de Economía de la Educación- LEE de la Pontificia Universidad Javeriana (2023). *La educación en Colombia para la población con discapacidad: realidades y retos*. Disponible en <https://lee.javeriana.edu.co/>

González-Rojas, Y. y Triana-Fierro, D.A. (2018). Actitudes de los docentes frente a la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales. *Educación y Educadores*, 21(2), 200-218. doi: 10.5294/edu.2018.21.2.2

Hassenzahl, & Tractinsky. (2006). User experience - A research agenda. <https://doi.org/10.1080/01449290500330331>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (1997). Seguridad industrial. Realización de inspecciones planeadas (NTC 4114). <https://syiconsultores.files.wordpress.com/2018/09/ntc-4114-realizacion-de-inspecciones-planeadas.pdf>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2011). Accesibilidad a páginas web (NTC 5851). <https://www.mincit.gov.co/ministerio/ministerio-en-breve/docs/5854-1.aspx>

Instituto Nacional para Ciegos [INCI]. (2020). Interactuando con el Braille: Orientaciones generales para la enseñanza del sistema de lectoescritura Braille. <https://www.inci.gov.co/sites/default/files/cartillas1/InteractuandoconelBraille.pdf>

Instituto Nacional Para Ciegos [INCI]. (2020, junio 9). Los ciegos en el Censo 2018. <https://www.inci.gov.co/blog/los-ciegos-en-el-censo-2018>

Instituto Nacional Para Ciegos [INCI]. (2023, junio 20). Importancia de la accesibilidad web como derecho fundamental en el acceso a la información de las personas con discapacidad visual. <https://www.inci.gov.co/blog/importancia-de-la-accesibilidad-web-como-derecho-fundamental-en-el-acceso-la-informacion>

-de

Instituto Nacional Para Ciegos [INCI]. (s/f). 2.5 Glosario.  
<https://inci.gov.co/transparencia/25-glosario>

Krug, S. (2006). No me hagas pensar (2.a ed.).

Ley 1618 de 2013. Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad. 27 de febrero de 2013. D.O. No. 48.717.

Ley 361 de 1997. Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones. 7 de febrero de 1997. D.O. No. 42978.

Luque, M. (2016). La formación del docente en la educación inclusiva universitaria. RECUS: Revista Electrónica Cooperación Universidad Sociedad, 1(2), 21-34.

Luque, D., Rodríguez, G., & Romero, J. (2005). Accesibilidad y Universidad. Un estudio descriptivo.  
<https://www.redalyc.org/pdf/1798/179817557005.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. (2018). GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL DECRETO 1421 DE 2017.  
<https://especiales.colombiaaprende.edu.co/emociones-conex>

ion-vital/pdf/L2\_R1\_Mod2\_Guia\_apoyo\_Decreto\_1421.pdf

Moran, M. (2015, enero 7). *Educación. Desarrollo Sostenible*.  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>

Naciones Unidas. (2015). Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. Naciones Unidas.  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>

Siliceo, A. (2004). Capacitación y desarrollo personal.  
[https://books.google.com.co/books?id=CJhlsrSulMUC&printsec=frontcover&hl=es&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=CJhlsrSulMUC&printsec=frontcover&hl=es&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Stainback, S. & Stainback, W. (2001). Aulas inclusivas Un nuevo modo de enfocar y vivir el currículo.

Tamayo Valencia, L. A., (2007). TENDENCIAS DE LA PEDAGOGÍA EN COLOMBIA. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 3(1), 65-76.

UNESCO. (2008). La Educación inclusiva: el camino hacia el futuro. 37.  
[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000162787\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000162787_spa)

UNESCO. (s/f). La inclusión en la educación, Que nadie quede rezagado.

<https://www.unesco.org/es/education/inclusion>

Zubillaga del Río, A., & Alba, C. (2013). Hacia un nuevo modelo de accesibilidad en las instituciones de Educación Superior. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3771/Hacia%20un%20nuevo%20modelo%20de%20accesibilidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## **Anexos**

### **Anexo A. Hoja de vida de Camilo López**

<https://drive.google.com/drive/folders/12XbajC-um9MwYDO4-JwKPHnyOaj3Ei68?usp=sharing>

### **Anexo B. Portafolio de Camilo López**

<https://www.behance.net/camicamilo>

### **Anexo C. Hoja de vida de Johan Sarmiento**

[https://drive.google.com/file/d/1TBP8fl9Eq2IPyYwD1\\_Lyu6gla9ngafjk/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1TBP8fl9Eq2IPyYwD1_Lyu6gla9ngafjk/view?usp=sharing)

### **Anexo D. Portafolio de Johan Sarmiento**

<https://www.behance.net/gallery/186224501/Portafolio-Johan-Sarmiento>

### **Anexo E. Figuras en alta resolución**

<https://drive.google.com/drive/folders/1QF5bBeA1tGyemp38BXZab35mBPESOGz8?usp=sharing>

### **Anexo F. Tabla de determinantes y requerimientos**

[https://drive.google.com/file/d/1drp-6Ca\\_E\\_SoiwOOcFYCZht4btyCT24C/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1drp-6Ca_E_SoiwOOcFYCZht4btyCT24C/view?usp=drive_link)

### **Anexo G. Entrevistas a actores**

[https://drive.google.com/drive/folders/1YMW\\_Pgi6FexQJ7haslfjqE4BUO-qvO5y?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1YMW_Pgi6FexQJ7haslfjqE4BUO-qvO5y?usp=sharing)

### **Anexo H. Entrevista a docente de inclusión**

<https://drive.google.com/drive/folders/1CI2JdeAE2xeHmxrYigRfBaHp9nMp3DRx?usp=sharing>

**Anexo I. Animatic**

<https://youtu.be/qpxfLN1h-Dk>

**Anexo J. Prototipo de baja fidelidad**

[https://www.figma.com/proto/3GLJvOt9agdTXzKFr6lpK8/Prototipo\\_Baja\\_Modo\\_Edu?node-id=0-1&t=MtibXHnhNpbwuDyX-1](https://www.figma.com/proto/3GLJvOt9agdTXzKFr6lpK8/Prototipo_Baja_Modo_Edu?node-id=0-1&t=MtibXHnhNpbwuDyX-1)

**Anexo K. Prototipo de media fidelidad**

<https://youtu.be/8BBpoC5Mfus>

**Anexo L. Primer testeo a grupo focal**

<https://drive.google.com/drive/folders/14zm0kXY9LXTWW1RM92mt-RGB6S4a5GFn?usp=sharing>

**Anexo M. Segundo testeo a grupo focal**

<https://drive.google.com/drive/folders/1QnFu5cP9AVkEdXzjhcjiuBIHaeF6u19F?usp=sharing>

**Anexo N. Estrategia de mercado**

[https://drive.google.com/file/d/1C9nXR2xVFREDwqhIPJjChMp0Gq8di4\\_c/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1C9nXR2xVFREDwqhIPJjChMp0Gq8di4_c/view?usp=sharing)

**Anexo O. Estructura de costes**

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/18FlqobPPqzy2gLwwwqM-cnzBJFeAnNwkodmtB75Di1VM/edit?usp=sharing>

**Anexo P. Pitch**

<https://youtu.be/1wJaGRUUDyM>

**Anexo Q. Instructivo Modu Edu**

[https://drive.google.com/file/d/1pLMRiBOfMrjoDgPOrRRvonsihjC84gtS/view?usp=drive link](https://drive.google.com/file/d/1pLMRiBOfMrjoDgPOrRRvonsihjC84gtS/view?usp=drive_link)

**Anexo R. Carta de presentación colegio Carlos Albán Holguín I.E.D.**

[https://drive.google.com/drive/folders/1rHc-hH0H\\_DLZ0Hekc5ipuNAdK5n\\_t0ZZ?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1rHc-hH0H_DLZ0Hekc5ipuNAdK5n_t0ZZ?usp=sharing)