



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2024,
Volumen 8, Número 1.

DOI de la Revista: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1

**NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS
TECNOLÓGICOS EDUCATIVOS, PARA LA
INCLUSIÓN DE PERSONAS ADULTAS CON
DISCAPACIDAD VISUAL**

**TECHNOLOGICAL EDUCATIONAL NEEDS AND
REQUIREMENTS FOR THE INCLUSION OF ADULT
INDIVIDUALS WITH VISUAL DISABILITIES**

Angel Polivio Huilca Loyola

Instituto Superior Tecnológico San Gabriel, Ecuador

Sebastián Renato Lema Córdova

Instituto Superior Tecnológico San Gabriel, Ecuador

Mario Debrayk Santiago Gavilanes

Instituto Superior Tecnológico San Gabriel, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10358

Necesidades y Requerimientos Tecnológicos Educativos, para la Inclusión de Personas Adultas con Discapacidad Visual

Angel Polivio Huilca Loyola¹

ahuilca@sangabrielriobamba.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-7613-6236>

Instituto Superior Tecnológico San Gabriel
Ecuador

Sebastián Renato Lema Córdova

sebastianrenato04@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-1467-7730>

Instituto Superior Tecnológico San Gabriel
Ecuador

Mario Debrayk Santiago Gavilanes

debrayk441@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-6698-9814>

Instituto Superior Tecnológico San Gabriel
Ecuador

RESUMEN

El objetivo del presente estudio es identificar las necesidades y requerimientos tecnológicos educativos para la inclusión de personas adultas con discapacidad visual, enfocándose en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, Ecuador. Para alcanzar este objetivo, se utilizaron una variedad de estrategias metodológicas, como la realización de encuestas a 22 adultos con discapacidad visual de la Asociación Provincial de Discapacitados Visuales de Chimborazo (Aprodvich). El acceso a la tecnología, la capacitación previa en tecnología para adultos con ceguera y las necesidades específicas de inclusión educativa fueron algunos de los temas discutidos en estas encuestas. También se revisó la literatura existente sobre tecnologías educativas para personas adultas ciegas, como la tiflotecnología que es una tecnología diseñada para personas con discapacidad visual, esto permite facilitar el acceso a la información, educación, trabajo y la vida cotidiana de las personas con problemas visuales. Los lectores de pantalla, los magnificadores de pantalla, los sistemas de reconocimiento de voz y los dispositivos hápticos son algunos ejemplos de tiflotecnología. Los principales resultados obtenidos luego del análisis de las encuestas, investigación bibliográfica y diálogos con los directivos de la asociación dieron como resultado una variedad de propuestas, las mismas que indican que las personas adultas con problemas de ceguera, requieren ciertos tipos de tecnología, como el uso de dispositivos de lectura digital, software de reconocimiento de voz, documentos en formatos audibles, páginas web en formatos accesibles, programas de formación especializada, laboratorios, equipos para edición de audio, colaboraciones con desarrolladores, repositorios de audiolibros, revistas de contenido académico informativo, entre otros.

Palabras clave: discapacidad visual, inclusión educativa, necesidades tecnológicas, personas adultas

¹ Autor principal

Correspondencia: ahuilca@sangabrielriobamba.edu.ec

Technological Educational Needs and Requirements for the Inclusion of Adult Individuals With Visual Disabilities

ABSTRACT

The aim of this study is to identify the educational technological needs and requirements for the inclusion of adults with visual disabilities, focusing on the city of Riobamba, Chimborazo province, Ecuador. To achieve this objective, a variety of methodological strategies were used, such as conducting surveys with 22 adults with visual disabilities from the Provincial Association of Visually Disabled People of Chimborazo (Aprodvich). Access to technology, prior training in technology for adults with blindness, and specific educational inclusion needs were some of the topics discussed in these surveys. Existing literature on educational technologies for blind adults was also reviewed, such as tiftotechnology, which is technology designed for people with visual disabilities. This technology facilitates access to information, education, employment, and daily life for individuals with visual impairments. Screen readers, screen magnifiers, speech recognition systems, and haptic devices are some examples of tiftotechnology. The main results obtained after analyzing the surveys, conducting literature research, and dialogues with the association's leaders resulted in a variety of proposals. These proposals indicate that adults with visual impairments require certain types of technology, such technology includes the use of digital reading devices, voice recognition software, documents in audible formats, web pages in accessible formats, specialized training programs, audio editing equipment, collaborations with developers, audiobook repositories, informative academic content magazines, among others.

Keywords: visual impairment, educational inclusion, technological needs, adult individuals

Artículo recibido 18 enero 2024

Aceptado para publicación: 20 febrero 2024



INTRODUCCIÓN

La falta de accesibilidad digital y el analfabetismo tecnológico que enfrentan las personas con discapacidad visual en el contexto de la educación limita su participación activa y efectiva en los procesos educativos, lo que a su vez afecta su inclusión y oportunidades de aprendizaje significativo. Siguen existiendo limitaciones en cuanto a la disponibilidad de recursos educativos adaptados a las necesidades de este grupo a pesar de los avances tecnológicos (Frost, 2021).

De acuerdo a de Lugo et al. (2017) en la educación superior de Venezuela, la experiencia de aprendizaje en entornos virtuales dificultan la participación completa de los estudiantes con discapacidad visual. La falta de textos alternativos en las imágenes, los enlaces que redirigían fuera del aula virtual y la falta de un registro de actividades reciente para el seguimiento del desempeño fueron algunos de los problemas que se encontraron, estas dificultades demuestran la importancia de modificar el entorno virtual para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus discapacidades, puedan participar. Para Pech et al. (2019), los avances tecnológicos han abierto nuevas perspectivas para las personas con discapacidad visual, pero no todos los recursos o dispositivos electrónicos son adecuados para ellos. Por lo tanto, han surgido nuevos métodos, conocimientos y recursos destinados a ayudar a los ciegos y deficientes visuales a utilizar la tecnología de manera adecuada para facilitar su independencia y completa integración social, profesional y académica. Por otro lado Fernández & Duarte (2016) afirman que para combatir el analfabetismo tecnológico que enfrentan las personas con discapacidad visual implica transformar, la cultura, la organización y las prácticas de los centros para atender a la diversidad de necesidades educativas de todas las personas. La educación debe ser accesible para las personas con discapacidad visual y debe centrarse en eliminar o reducir las barreras físicas, limitan su aprendizaje, el acceso y la participación en las actividades formativas.

Desde el punto de vista de: Corrales et al.(2016), Brigas & Fernández (2017), González et al. (2021), La tecnología se puede convertir en instrumentos idóneos que pueden ayudar a dar respuesta a las necesidades educativas para las personas con barreras de discapacidad.

Aunque los estudios anteriores son relevantes y aportan a la investigación, es crucial señalar que los autores mencionados se concentraron principalmente en la inclusión de personas con discapacidad visual en entornos educativos tradicionales y virtuales, con un enfoque en los estudiantes más jóvenes



en las escuelas, colegios o centros educativos. Ninguno de ellos aborda directamente las necesidades de las personas adultas con discapacidad visual que forman parte de una asociación y que pueden no haber tenido contacto con la tecnología previamente. Si bien la literatura está de acuerdo en que la tecnología debe usarse para apoyar la inclusión educativa de personas con discapacidad visual, es importante tener en cuenta las necesidades específicas de adultos en situaciones particulares, como los asociados que pueden no tener experiencia previa con la tecnología.

La contribución del documento a la investigación sobre las necesidades y requerimientos tecnológicos educativos para la inclusión de personas con discapacidad visual se centra en ofrecer propuestas concretas para la asociación provincial de discapacitados visuales de Chimborazo (Aprodovich). Estas propuestas están diseñadas específicamente para abordar las necesidades y requerimientos tecnológicos de adultos con discapacidad visual que forman parte de esta asociación y que pueden no haber tenido contacto previo con la tecnología. El documento proporciona un enfoque práctico y aplicado para mejorar la inclusión educativa de este grupo, teniendo en cuenta sus características y circunstancias particulares. Al ofrecer propuestas concretas, el documento busca contribuir de manera significativa a la mejora de la calidad de vida, la autonomía personal y la integración social y educativa de las personas con discapacidad visual adultas en la provincia de Chimborazo, Ecuador.

El artículo está estructurado de la siguiente manera: en la introducción se presenta breve contextualización sobre la importancia de la inclusión de personas con discapacidad visual en el ámbito educativo, se hizo una revisión de la literatura existente sobre las necesidades y requerimientos tecnológicos educativos para la inclusión de personas con discapacidad visual, destacando los problemas y soluciones encontrados en investigaciones anteriores. Posteriormente el marco metodológico utilizado para identificar las necesidades tecnológicas de las personas con discapacidad visual en el contexto educativo se detalla sobre cómo se recopilaron y analizaron los datos para comprender mejor estas necesidades y requerimientos. A continuación, presentación de los resultados obtenidos en cuanto a las necesidades tecnológicas identificadas, discusión sobre cómo estas necesidades pueden abordarse a través de soluciones tecnológicas específicas y propuestas de mejoras en la inclusión educativa que podrían lograrse mediante la implementación de estas soluciones. Por



último, las conclusiones donde se hace un resumen de los hallazgos clave y las implicaciones para la inclusión de personas con discapacidad visual en la educación, a través de las propuestas.

METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló en la asociación provincial de discapacitados visuales de Chimborazo (Aprodvich), cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, Ecuador.

Para abordar de manera integral las necesidades y requerimientos tecnológicos educativos de las personas con discapacidad visual adultas, se utilizó un enfoque mixto que combinó elementos cuantitativos y cualitativos. Para comprender mejor las experiencias y opiniones de los participantes, se llevó a cabo un diseño observacional. Por su carácter el tipo de investigación es aplicativo. La población de estudio fueron 22 personas adultas con discapacidad visual, pertenecientes a la Asociación Provincial de Discapacitados Visuales de Chimborazo, Ecuador.

Para desarrollar las propuestas, se realizó un proceso de levantamiento de información, la cual abordará aspectos legales y derechos de las personas con discapacidad visual, con una revisión exhaustiva de fuentes bibliográficas. De Scielo, Scopus, Latindex, se destaca autores como (Maldonado & Araujo, 2017) que indican que las Necesidades Educativas Especiales en el Ecuador (NEE) fueron aprobadas en la Constitución de la República del Ecuador (2008) y la promulgación de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011), esto permitió una inclusión educativa que puede abordar el tratamiento de las NEE. Por su parte (Valencia & Bernal, 2015) afirman que según el Consejo Nacional de Discapacidades (CONADIS) y la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), las políticas públicas relacionadas con las discapacidades comenzaron a ser consideradas cuando se aprobaron. La Agenda Nacional para la Igualdad en Discapacidades 2013-2017 (ANID), elaborada por la CONADIS en Ecuador en 2013, se compone de estas políticas. La documentación mencionada sirve como guía para la creación de políticas públicas a corto y mediano plazo que se enfoquen en fomentar, proteger y garantizar el acceso completo a los derechos de las personas con discapacidad.

Posteriormente revisada la literatura y concertar reuniones con los investigadores del proyecto y directivos de la asociación Provincial de discapacitados visuales de Chimborazo, se elaboró un primer borrador de la encuesta, se aplicaron focus groups que permitió obtener una visión amplia y profunda de las experiencias, opiniones y expectativas de los directivos de la asociación en relación con la



tecnología educativa inclusiva. A través de estas encuestas, buscamos identificar las barreras y desafíos que enfrentan las personas con discapacidad visual adultas en su acceso a la tecnología educativa, así como también sus preferencias y necesidades específicas en este ámbito. Los participantes en estas reuniones brindaron comentarios útiles sobre los temas que ya estaban en la encuesta, cómo se redactaron algunas preguntas, qué temas debían agregarse y qué temas debían eliminarse. La versión final de la encuesta, que incluía 10 preguntas para 35 socios de la asociación, se creó después de que los directivos dieran sus comentarios finales.

Como siguiente paso se realizó un cronograma para aplicar la encuesta, de acuerdo a los directivos las encuestas deben hacerse de forma personal no utilizando ningún medio tecnológico. El proceso de aplicación de la encuesta fue cuidadoso e individualizado se realizó a 22 de personas de los 35 que comprenden la asociación, lo que incluyó una explicación detallada de los objetivos del estudio, garantizando la confidencialidad de las respuestas y adaptando la encuesta a las necesidades únicas de cada participante. Este método permitió crear un entorno donde los participantes se sintieran cómodos y estén dispuestos a compartir sus experiencias y puntos de vista de manera abierta y sincera, el modelo de la encuesta fue el siguiente:

Proyecto: “Necesidades y requerimientos tecnológicos educativos, para la inclusión de personas con discapacidad visual. (Aprodvich) “

Encuesta creada para comprender mejor la experiencia de las personas con discapacidad visual en relación con la tecnología educativa. Su participación es valiosa y nos ayudará a identificar áreas para la posible creación de proyectos educativos que integren a los miembros de la asociación. Responda a las preguntas respondiendo la opción que mejor se ajuste a su experiencia.

1. ¿Qué tipo de discapacidad visual tiene?

- a. Leve
- b. Moderado
- c. Grave
- d. Ceguera



2. ¿Con qué frecuencia utiliza dispositivos tecnológicos en su educación?

- a. Diariamente
- b. Semanalmente
- c. Mensualmente
- d. Raramente
- e. Nunca

3. ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrenta al acceder a material educativo en formato digital? (Selecciona todas las que apliquen)

- a. Falta de accesibilidad
- b. Falta de software
- c. Problemas de navegación en sitios web
- d. Escasez de recursos adaptados

4. ¿Cuál considera que es la herramienta tecnológica más útil para su educación?

- a. Lectores de pantalla
- b. Software de ampliación de texto
- c. Braille digital
- d. Otros (especificar)

5. ¿Cómo calificaría la accesibilidad de información y tecnologías que posee la asociación

- a. Muy accesibles
- b. Accesibles en su mayoría
- c. Medianamente accesibles
- d. Poco accesibles
- e. Nada accesibles

6. ¿Qué funcionalidades adicionales le gustaría encontrar en las herramientas tecnológicas educativas para mejorar su experiencia de aprendizaje? (Selecciona hasta tres)

- a. Traducción automática a braille
- b. Descripción de imágenes
- c. Integración de voz a texto



- d. Acceso a contenido en múltiples idiomas
- e. Otras (especificar)

7. ¿Cuáles son sus preferencias en cuanto al formato de los materiales educativos?

- a. Texto en braille
- b. Audio
- c. Texto digital con lectores de pantalla
- d. Otros (especificar)

8. ¿Cómo evalúa el apoyo que recibes de la asociación en términos de tecnología para personas con discapacidad visual?

- a. Excelente
- b. Bueno
- c. Regular
- d. Insuficiente

9. ¿Qué tan importante considera la formación y capacitación en el uso de tecnologías adaptadas para personas con discapacidad visual?

- a. Muy importante
- b. Importante
- c. Poco importante
- d. Nada importante

10. ¿Tiene alguna sugerencia adicional o comentario sobre cómo mejorar la accesibilidad y uso de tecnologías en el ámbito educativo para personas con discapacidad visual?

ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de los datos de 22 encuestas a miembros de la asociación provincial de discapacitados visuales de Chimborazo, representa un paso importante en la investigación sobre las necesidades y requerimientos de tecnología educativa de las personas con discapacidad visual adultas. Estos datos ofrecen una visión detallada y significativa de las experiencias, pensamientos y expectativas de los participantes en relación con la tecnología educativa inclusiva. El objetivo del análisis de datos fue



encontrar patrones, tendencias y conexiones significativas entre las respuestas de los participantes. Para obtener una comprensión profunda y completa de los datos recopilados, se utilizó un enfoque mixto que combinó análisis cualitativos y cuantitativos. Los datos son los siguientes:

Tabla 1. Tabulación de datos

No.	Pregunta	Opción	Porcentaje
1	¿Qué tipo de discapacidad visual tiene?	a. Leve	9%
		b. Moderado	0%
		c. Grave	50%
		d. Ceguera	41%
2	¿Con qué frecuencia utiliza dispositivos tecnológicos en su educación?	a. Diariamente	68,2%
		b. Semanalmente	0,0%
		c. Mensualmente	4,5%
		d. Ocasionalmente	13,6%
		e. Nunca	13,6%
3	¿Cuáles son las principales dificultades que enfrenta al acceder a material educativo en formato digital? (Selecciona todas las que apliquen)	a. Falta de accesibilidad	59%
		b. Falta de software	14%
		c. Problemas de navegación en sitios web	41%
		d. Escasez de recursos adaptados	55%
4	¿Cuál considera que es la herramienta tecnológica más útil para su educación?	a. Lectores de pantalla	59,1%
		b. Software de ampliación de texto	13,6%
		c. Braille digital	27,3%
		d. Otros (especificar)	0,0%
5	¿Cómo calificaría la accesibilidad de información y tecnologías que posee la asociación	a. Muy accesibles	9,1%
		b. Accesibles en su mayoría	54,5%
		c. Medianamente accesibles	22,7%
		d. Poco accesibles	13,6%
		e. Nada accesibles	0,0%
6	¿Qué funcionalidades adicionales le gustaría encontrar en las herramientas tecnológicas educativas para mejorar su experiencia de aprendizaje? (Selecciona hasta tres)	a. Traducción automática a braille	23%
		b. Descripción de imágenes	36%
		c. Integración de voz a texto	86%
		d. Acceso a contenido en múltiples idiomas	9%
		e. Otras (especificar)	0%
7		a. Texto en braille	5%
		b. Audio	59%

	¿Cuáles son sus preferencias en cuanto al formato de los materiales educativos?	c. Texto digital con lectores de pantalla	36%
		d. Otros (especificar)	0%
8	¿Cómo evalúa el apoyo que recibes de la asociación en términos de tecnología para personas con discapacidad visual?	a. Excelente	41%
		b. Bueno	41%
		c. Regular	18%
		d. Insuficiente	0%
9	¿Qué tan importante considera la formación y capacitación en el uso de tecnologías adaptadas para personas con discapacidad visual?	a. Muy importante	90,9%
		b. Importante	4,5%
		c. Poco importante	4,5%
		d. Nada importante	0,0%
10	¿Tiene alguna sugerencia adicional o comentario sobre cómo mejorar la accesibilidad y uso de tecnologías en el ámbito educativo para personas con discapacidad visual?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contar con más clases y capacitación sobre el uso de tecnología adaptada para personas con discapacidad visual sería beneficioso. ▪ Se debe desarrollar más aplicaciones y software especial que sean accesibles y fáciles de usar para personas con discapacidad visual. ▪ Contar con más materiales digitales audibles, como libros y revistas, sería ventajoso. ▪ Se deberían establecer políticas y regulaciones que faciliten la accesibilidad tecnológica para adultos con discapacidad visual. ▪ Sería beneficioso para docentes y entidades educativas recibir capacitación sobre cómo adaptar sus clases y materiales para discapacitados visuales. ▪ Las interfaces de los dispositivos tecnológicos deberían mejorarse para que sean más fáciles de usar para personas con deficiencias visuales. ▪ Para desarrollar soluciones innovadoras y accesibles, es crucial fomentar la colaboración entre empresas tecnológicas, instituciones de nivel superior y asociaciones de discapacitados visuales. ▪ Las personas adultas con discapacidad visual deberían recibir más opciones de tecnología adaptativa a precios razonables. 	



-
- Contar con más recursos audibles y otros formatos accesibles para personas con problemas visuales sería beneficioso para las bibliotecas y los centros educativos.
 - En el ámbito educativo, se debe aumentar la conciencia de las necesidades y capacidades de las personas adultas con discapacidad visual para fomentar una mayor inclusión y respeto.

Fuente: Autores

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las propuestas partieron como resultado del análisis cuantitativo y cualitativo de las encuestas y de estudios como (Zúñiga et al., 2019), (Zamora & Marín, 2021), (Bayas, 2022) quienes destacan la categoría de la tiflotecnología en los procesos de enseñanza para discapacitados visuales. En particular, se ha optado por centrar nuestras propuestas en este término, que se refiere al conjunto de tecnologías diseñadas específicamente para personas con problemas visuales, los cuales han demostrado ser eficaces para optimizar la accesibilidad a la información y la participación en actividades educativas para este grupo poblacional. Estas tecnologías ofrecen la posibilidad de convertir textos escritos en voz, facilitando así la lectura y comprensión de materiales educativos, así como también permiten la interacción con dispositivos electrónicos de forma más accesible y autónoma. Por su parte Rodríguez & Della (2022) enfatizan la necesidad de optimizar la calidad de vida de los discapacitados visuales a través del desarrollo de programas y sistemas tiflotecnológicos, como el avance en la creación de un bastón inteligente, lentes inteligentes para facilitar la lectura, zapatos con sensores inteligentes. Este estudio contribuye a conceptualizar la tiflotecnología como cualquier ayuda que beneficie a mejorar el entorno de percepción de las personas con problemas visuales. Desde el punto de vista de Sandoval (2020), propone una herramienta de locución automática para respaldar el aprendizaje de la lectoescritura de los discapacitados visuales. Esta herramienta funciona con comandos de voz, lo que significa que el sistema interpreta las palabras pronunciadas y luego hace una acción específica. El software utilizará tecnologías de comandos de voz y de conversión de voz a texto (Automatic Speech Recognition) y texto a voz (Text to Speech). Como señala Pinargote et al. (2018), el estudio es hacer que el sitio web sea accesible de acuerdo con estándares de accesibilidad, de modo que todos los



miembros de la comunidad educativa y la población en general con discapacidad visual tengan acceso a una variedad de alternativas, como aumentar o disminuir el tamaño del texto, activar la voz, cambiar el color del fondo, usar programas de lector de pantalla que lean el texto alternativo de las imágenes y la describan de manera adecuada. De acuerdo con Díaz (2023) Crear audiolibros es una estrategia innovadora para mejorar la enseñanza, especialmente para discapacitados visuales, se destaca como un proyecto de innovación. El proceso de grabar audiolibros implica la creación de contenido teórico en formato de audio que se puede reproducir en dispositivos como CD, dispositivos móviles o computadoras. A través de esta iniciativa, las personas pueden escuchar el material en lugar de leerlo, lo que facilita el aprendizaje en situaciones donde la lectura tradicional puede resultar difícil o imposible. Además, se busca personalizar el aprendizaje de las personas y hacer que los recursos educativos sean accesibles para personas con necesidades especiales visuales. Los audiolibros son una herramienta flexible e inclusiva para la enseñanza que beneficia a todas las personas. Las propuestas analizadas por los investigadores son las que se detallan a continuación:

- Crear una plataforma educativa en línea que sea completamente accesible, con características específicas como lectores de pantalla integrados, descripción de imágenes y audio descripción. Esta plataforma podría albergar recursos educativos adaptados para satisfacer las necesidades de los socios.
- Establecer un laboratorio equipado con tecnologías adaptadas, como lectores de pantalla, dispositivos brailles digitales y software especializado. Los socios podrían acceder al laboratorio para probar y familiarizarse con estas tecnologías, así como recibir capacitación personalizada.
- Implementar programas de formación especializada en tecnologías emergentes como inteligencia artificial y reconocimiento de voz. Estos programas podrían ayudar a los socios a estar al tanto de las últimas innovaciones y cómo estas tecnologías pueden beneficiarlos.
- Garantizar que todos los recursos digitales producidos por la asociación, como videos y presentaciones, cuenten con audio descripción, detallados para hacerlos accesibles a aquellos con discapacidad visual.
- Establecer colaboraciones con desarrolladores de tecnologías adaptadas para personalizar y mejorar las soluciones existentes según las necesidades específicas de los socios.



- Equipar a la asociación con un estudio de grabación móvil para permitir la creación de audiolibros en ubicaciones convenientes para los socios. Este estudio podría incluir tecnología de cancelación de ruido y equipos de grabación de alta calidad.
- Desarrollar una plataforma en línea que permita a los socios de la asociación crear y compartir sus propios audiolibros. La plataforma debe ser fácil de usar y compatible con lectores de pantalla, permitiendo a los usuarios cargar, editar y compartir sus grabaciones.
- Utilizar software que convierta texto en voz con opciones de personalización, como seleccionar diferentes voces y ajustar la velocidad de lectura, el objetivo es la generación rápida de versiones audibles de material escrito.
- Ofrecer programas de formación en narración y producción de audiolibros para los socios interesados. Esto no solo fomentaría la creación de contenido, sino que también desarrollaría habilidades valiosas en el proceso.
- Elaborar revistas de contenido académico e informativo para personas videntes y no videntes, esta tendrá adjunta un código QR que redirigirá a las personas con problemas visuales a una biblioteca online de fácil uso, dónde podrán encontrar los audios referentes a los artículos y anuncios de la revista.
- Diseñar y crear blogs web donde los usuarios no videntes y videntes puedan interactuar y sociabilizar entre ellos a través de grabaciones de voz. En la mayoría de los blogs, los cajones de comentarios suelen ser diseñados para responder sólo de manera textual escrita, entonces el artículo del blog será leído por el lector de pantalla del computador (Jaws es un ejemplo), la innovación aquí sería agregar un botón en la caja de comentarios específico para grabar y enviar audios.

CONCLUSIONES

Este estudio muestra cómo las herramientas tecnológicas pueden mejorar la accesibilidad a la información y la participación en actividades educativas, destaca la importancia de la tecnología para involucrar a los adultos con problemas visuales en la educación, por lo que se logró identificar una variedad de necesidades tecnológicas específicas como la utilización de portátiles de lectura digital, software de reconocimiento de voz y la más importante documentos en formato audible que pueden mejorar significativamente su experiencia educativa.



La implementación de estas propuestas pueden tener un impacto significativo en la inclusión de los discapacitados visuales en la educación, mejorando su acceso a la formación, aprendizaje, igualdad de acceso, reduciendo las dificultades que enfrentan cuando se comparan con personas sin discapacidad, permitiendo tomar un papel más activo al aumentar la participación de este grupo en la sociedad y en el mercado laboral, esto podría elevar el desarrollo social y económico de la provincia de Chimborazo. Esta investigación muestra una preocupante realidad: Los discapacitados visuales, específicamente los adultos, siguen siendo un grupo marginado en cuanto a la atención de sus necesidades educativas y tecnológicas, aunque se dispongan de políticas públicas, leyes, progresos en tecnología y educación inclusiva. Estas personas frecuentemente enfrentan dificultades significativas para acceder a la educación y oportunidades laborales debido a la falta de programas y recursos adaptados a sus necesidades específicas. Esta falta de atención no solo limita las oportunidades personales de los discapacitados visuales, sino que también representa una pérdida para la sociedad en su conjunto. A pesar de que estas personas son capaces de contribuir significativamente al desarrollo económico y social, su exclusión les impide hacerlo.

Es fundamental que autoridades de educación, legisladores y la sociedad en general reconozcan la importancia de atender las necesidades de los adultos con discapacidad visual. Es imperativo establecer programas y políticas inclusivos que les brinden acceso equitativo a la educación y a la tecnología que les permita participar de manera plena y efectiva en la sociedad. Solo de esta manera podremos edificar una sociedad verdaderamente justa e inclusiva para todos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bayas, C. (2022). La tiflotecnología en estudiantes con discapacidad visual. *REFCAIE Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 1(1), 1–16. <https://orcid.org/0000-0003-4047-6989>
- Brigas, C., & Fernández, J. (2017). *TIC y discapacidad . Principales barreras para la formación del profesorado José María Fernández Batanero Universidad de Sevilla (España) Formación de docentes de primaria Resumen : October.*
- Corrales, A., Soto, V., & Villafañe, G. (2016). Discapacidad en una Universidad Chilena. Demandas estudiantiles - desafíos institucionales. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas En Educación,"* 16(1409–4703), 1–29.



- de Lugo, I., Medina, C., & Correa, K. (2017). *Desarrollo de Experiencias De Aprendizaje Virtual. Atención a las necesidades de personas con discapacidad visual*. 34–47.
- Díaz, M. (2023). *Creación de audiolibros como una estrategia innovadora en el método de enseñanza universitaria. Una mejora para el alumnado con discapacidad visual*. 0–2.
<https://hdl.handle.net/10481/82801>
- Fernández, F., & Duarte, J. (2016). Retos de la inclusión académica de personas con discapacidad en una universidad pública Colombiana. *Formacion Universitaria*, 9(4), 95–104.
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062016000400011>
- Frost, C. (2021). Estructura Digital Accesible Es Un Derecho Humano De Las Personas Con Discapacidad Visual. *Saberes y Prácticas. Revista de Filosofía y Educación*, 6(1), 1–15.
<https://doi.org/10.48162/rev.36.021>
- González, C., Muñoz, J., & Collazos, C. (2021). La Comunicación Educativa a través de las TIC. *BIBLIOTECA VIRTUAL de Derecho, Economía y Ciencias Sociales*, 1–3.
<https://doi.org/10.1109/RITA.2021.3137256.Title>
- Maldonado, V., & Araujo, E. (2017). *ALCANCES DE LA LOEI DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR EN MATERIA DE NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES: UN ESTUDIO DE CASO ASOCIADO A DISCAPACIDAD VISUAL SCOPES. 2011*.
- Pech, S., Prieto, M., & Orozco, E. (2019). *Tiflotecnología y producción de material didáctico para alumnos con discapacidad visual*.
- Pinargote, M., Cruz, M., & Demera, G. (2018). Propuesta de Sitio Web Accesible para Personas con Discapacidad Visual. *KnE Engineering*, 3(1), 883. <https://doi.org/10.18502/keg.v3i1.1509>
- Rodríguez, M., & Della, M. (2022). *Programación aplicada en la tiflotecnología*. 756–774.
<https://doi.org/10.47300/978-9962-738-04-6-43>
- Sandoval, W. (2020). Herramienta informática de locución automática como apoyo al proceso de aprendizaje basado en la lectoescritura en el área de comunicación de niños invidentes en un centro de educación básica especializada de la ciudad de CHICLAYO. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 14, Issue 2).
<http://www.unpcdc.org/media/15782/sustainable>



[procurementpractice.pdf%0Ahttps://europa.eu/capacity4dev/unep/document/briefing-note-sustainable-public-procurement%0Ahttp://www.hpw.qld.gov.au/SiteCollectionDocuments/ProcurementGuideIntegratingSustainability](https://europa.eu/capacity4dev/unep/document/briefing-note-sustainable-public-procurement%0Ahttps://www.hpw.qld.gov.au/SiteCollectionDocuments/ProcurementGuideIntegratingSustainability)

Valencia, C., & Bernal, M. (2015). Institucionalidad y marco legislativo de la discapacidad en Ecuador. *Naciones Unidas*, 5–53.

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39995/S1600203_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Zamora, P., & Marín, C. (2021). Tiflotecnologías para el alumnado con discapacidad visual. *ACADEMO Revista de Investigación En Ciencias Sociales y Humanidades*, 8(1), 109–118.

<https://doi.org/10.30545/academo.2021.ene-jun.10>

Zúñiga, P., Martínez, V., & Sandoval, M. (2019). Tiflotecnología y educación a distancia: propuesta para apoyar la inclusión de estudiantes universitarios con discapacidad visual en asignaturas en línea. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 6(1), 32–45.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68831999004>

