

**Optimización técnica del lector de pantalla para el fortalecimiento de las habilidades comunicativas en inglés en estudiantes con discapacidad visual de la UNAD**

Leidy Mariana Gómez Arboleda

Asesor

Liliana Milena Andrade Gallego

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Licenciatura en Lenguas Extranjeras con Énfasis en Inglés

2026

## Resumen

Este documento es el resultado de un ejercicio de investigación formativa, desarrollado como opción de grado, que permitió reflexionar sobre la práctica pedagógica y la investigación educativa. El estudio se llevó a cabo en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), trabajando con estudiantes y egresados con discapacidad visual (ceguera y baja visión). El objetivo general fue fortalecer las habilidades comunicativas en el idioma inglés de los estudiantes con discapacidad visual de la UNAD, a través de la optimización técnica y el manejo avanzado del lector de pantalla durante el primer semestre del año 2026, utilizando un enfoque cualitativo y de investigación-acción en el que se puso en juego la optimización técnica del lector de pantalla, reconociendo sus efectos en la autonomía y en la apropiación del aprendizaje por parte de los participantes. A partir de este ejercicio investigativo, se concluyó que la optimización técnica del lector de pantalla contribuye de manera significativa al fortalecimiento de las habilidades comunicativas en inglés, al mejorar el acceso a los contenidos y favorecer procesos de aprendizaje más autónomos en estudiantes con discapacidad visual.

***Palabras clave:*** accesibilidad, inclusión, inglés, discapacidad visual, tecnología asistiva

### **Abstract**

This study explores the impact of screen reader optimization on the development of English communicative skills among visually impaired students in a virtual higher education context. The research was conducted with students and graduates with blindness and low vision at the Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). A qualitative action-research approach was adopted to examine participants' initial use of assistive technology and to implement a pedagogical intervention focused on improving its technical configuration for bilingual learning. Data was collected through interviews, observation records, and a survey. The results showed that participants initially relied on basic configurations, which limited their comprehension of English content, particularly in listening and reading. After the intervention, improvements were observed in the technical use of screen readers and in participants' engagement with English materials, as well as a gradual increase in learning autonomy. Despite some remaining challenges, the findings highlight the relevance of integrating technical training in assistive technologies as part of inclusive educational practices to enhance accessibility and support language learning processes.

***Keywords:*** accessibility, inclusion, visual disability, English, technology

## Tabla de Contenido

Introducción .....	7
Caracterización .....	9
Planteamiento del Problema .....	11
Pregunta de Investigación .....	13
Objetivos .....	14
Objetivo General .....	14
Objetivos Específicos.....	14
Marcos de Referencia .....	15
Referentes Conceptuales .....	15
Referentes Teóricos .....	17
Referentes Técnicos .....	20
Referentes Legales .....	21
Referentes Éticos .....	22
Herramientas y Métodos .....	24
Enfoque y Tipo de Estudio .....	24
Unidad de Análisis .....	25
Técnicas para la Recolección de Datos.....	26
Categorías para el Análisis de Datos .....	27
Resultados .....	29
Acercamiento de la Población a la Variable .....	29
Experimentación .....	30
Identificación de Variaciones .....	31

Análisis y Discusión .....	33
Conclusiones y Recomendaciones .....	37
Referencias.....	40
Apéndices.....	44

**Lista de Apéndices**

<b>Apéndice A</b> <i>Muestras de Investigación</i> .....	44
--	----

## Introducción

En el contexto actual de la educación superior, la inclusión y el acceso equitativo al conocimiento se han convertido en aspectos fundamentales, especialmente en entornos virtuales de aprendizaje. Bajo este enfoque, el uso de tecnologías asistivas ha permitido que estudiantes con discapacidad visual accedan a procesos educativos que anteriormente presentaban múltiples barreras. Sin embargo, cuando se trata del aprendizaje de una lengua extranjera como el inglés, surgen desafíos específicos relacionados con la forma en que estas herramientas median la comprensión del contenido. Por ello, resulta relevante analizar cómo el uso técnico de los lectores de pantalla influye en el desarrollo de las habilidades comunicativas en inglés en estudiantes con discapacidad visual dentro de contextos virtuales como el de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).

A pesar de los avances en accesibilidad digital, persisten brechas importantes en el aprovechamiento de las tecnologías asistivas para el aprendizaje del inglés. Diversos estudios han señalado que el acceso a herramientas como los lectores de pantalla no garantiza por sí mismo un aprendizaje efectivo, especialmente cuando estas no están configuradas adecuadamente para contextos bilingües. En el caso de los estudiantes con discapacidad visual, el uso de configuraciones predeterminadas en español limita la comprensión auditiva y lectora en inglés, afectando su desempeño académico y su autonomía. Investigaciones como las de Pamuji (2023) y Kanchanasuttirak (2025) destacan la importancia de la tecnología asistiva en la educación inclusiva, pero también evidencian la necesidad de procesos de capacitación técnica que permitan optimizar su uso. En este contexto, se hace necesario abordar esta problemática desde una perspectiva que integre tecnología, accesibilidad y aprendizaje de lenguas.

El objetivo general de esta investigación es fortalecer las habilidades comunicativas en el idioma inglés de estudiantes con discapacidad visual de la UNAD, a través de la optimización técnica y el manejo avanzado del lector de pantalla. Para ello, se adopta un enfoque cualitativo con un diseño de investigación-acción, que permite comprender la problemática y, al mismo tiempo, intervenir en ella mediante una capacitación orientada al uso técnico del lector de pantalla en contextos bilingües. La recolección de datos se realizó a través de entrevistas semiestructuradas, registros de observación y una encuesta, lo que permitió analizar los cambios en el uso de la herramienta, en las habilidades comunicativas y en la autonomía de los participantes.

Entre los principales hallazgos de la investigación, se destaca que la optimización técnica del lector de pantalla contribuye significativamente a mejorar la comprensión del inglés, especialmente en las habilidades de listening y reading, así como a fortalecer la autonomía de los estudiantes en entornos virtuales. Estos resultados evidencian que el uso adecuado de la tecnología asistiva no solo facilita el acceso al contenido, sino que transforma la manera en que los estudiantes interactúan con el idioma. En este sentido, se invita al lector a revisar el desarrollo completo del informe para comprender en profundidad el proceso investigativo, la intervención realizada y el impacto generado en la población participante.

## Caracterización

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, es una institución de educación superior presente en todo el territorio nacional, que brinda programas en diferentes niveles; primaria, secundaria y profesional. La institución cuenta con un número de más de 339.000 estudiantes matriculados, constituyéndose como la universidad más grande del país, con una modalidad de estudio principalmente virtual, que sigue un modelo pedagógico autónomo, colaborativo y significativo. Dentro de su identidad institucional la UNAD se reconoce por cumplir una labor social importante, llevando educación a ciudadanos en zonas apartadas y permitiendo a individuos en múltiples contextos acceder a una formación académica. Entre estos se encuentran los estudiantes con discapacidad visual, quienes debido a su condición encuentran múltiples beneficios y facilidades al formarse de manera virtual.

Este proyecto de investigación ha tomado como unidad de análisis a estudiantes de pregrado, posgrado y egresados de la universidad UNAD, que presentan discapacidad visual (ceguera y baja visión). Inicialmente, se ha caracterizado a un total de 11 personas, de los cuales 5 son hombres y 6 son mujeres. El grupo comprende edades entre los 18 y 45 años de edad. Diez de los participantes presentan ceguera total y uno baja visión. Cuatro personas pertenecen al estrato socioeconómico 1, cinco al estrato 2 y dos al estrato 3. En cuanto al grado de escolaridad alcanzado hasta el momento, se encuentra que tres personas son bachilleres, tres son técnicos o tecnólogos, tres son profesionales y dos son especialistas. Respecto a la ocupación, tres de los participantes han expresado ser desempleados, cuatro estudiantes, uno deportista, una trabajadora informal, dos trabajadoras y estudiantes. De este grupo, 6 participantes hicieron parte directamente de la acción pedagógica propuesta en esta investigación.

Para el manejo de los dispositivos tecnológicos como computador y teléfono móvil, las personas ciegas y baja visión deben utilizar softwares y aplicaciones especializadas como lectores de pantalla y magnificadores, que permiten en este caso, desarrollar sus estudios en modalidad virtual de manera independiente. Todos los estudiantes investigados son usuarios del lector de pantalla JAWS, el cual es un software de asistencia que verbaliza el texto y componentes que se visualizan en la pantalla del computador. Para el uso del teléfono móvil, algunos de ellos usan el aplicativo TalkBack para Android y otros que son usuarios de iPhone usan Voice Over, estos cumplen con la misma función del JAWS, pero en el celular.

Cuando se trata del rendimiento académico en el entorno virtual, los estudiantes mencionan que interactúan de manera constante con diversas herramientas digitales y contenidos multimedia. Sin embargo, en lo que respecta a las competencias en lengua extranjera, específicamente en inglés, se nota que el uso de lectores de pantalla como JAWS y VoiceOver se limita principalmente a las configuraciones predeterminadas en español. Esta situación técnica afecta cómo los estudiantes perciben y procesan la información tanto auditiva como textual en inglés, ya que no suelen manejar comandos, descargar sintetizadores de voz específicos ni optimizar procesadores de texto para el bilingüismo en su rutina habitual. La caracterización de esta población revela que estos estudiantes dependen de una asistencia tecnológica básica, que contrasta con las demandas de accesibilidad de la plataforma del campus virtual y el cumplimiento de las actividades académicas bilingües.

## Planteamiento del Problema

Gracias al uso de herramientas tecnológicas y aplicaciones de asistencia como lectores de pantalla y magnificadores, ha sido posible que estudiantes con discapacidad visual accedan a la educación superior en la UNAD. Los participantes de esta investigación han demostrado capacidades de autogestión y manejo de herramientas ofimáticas, evidenciando que la formación virtual es una ruta viable y efectiva para esta población.

Durante su trayectoria académica, estos estudiantes han desarrollado redes de apoyo para intercambiar estrategias frente a las dificultades del entorno virtual. Sin embargo, dentro de su experiencia universitaria se identifica una situación crítica y recurrente relacionada específicamente con el desarrollo de las competencias comunicativas en lengua extranjera (inglés).

Aunque los estudiantes cuentan con el software de asistencia JAWS, se evidencia una falta de optimización y manejo técnico avanzado de estas herramientas para el procesamiento de contenidos en inglés. El problema radica en que, por lo general, el lector de pantalla se mantiene configurado con sintetizadores de voz y reglas fonéticas exclusivas para el español. Al enfrentarse a guías de aprendizaje, textos o plataformas en inglés, el software intenta "leer" el idioma extranjero bajo la fonética castellana, lo que resulta en una salida de audio ininteligible que distorsiona la pronunciación, la entonación y la fluidez necesaria para la comprensión auditiva (*listening*).

Esta falta de optimización técnica, que incluye desde la descarga e instalación de voces de alta calidad en inglés hasta la configuración de perfiles bilingües automáticos y el ajuste del idioma en procesadores de texto como Word, genera una barrera de aprendizaje significativa. Como consecuencia, el estudiante pierde autonomía, viendo limitado su desarrollo en habilidades

de lectura (*reading*) y escucha, y se ve forzado a depender de traductores externos o asistencia de terceros que no siempre garantiza un aprendizaje profundo del idioma.

A pesar de la robustez del modelo virtual de la UNAD, no se evidencia una formación sistemática que capacite al estudiante con discapacidad visual en el aprovechamiento técnico avanzado de su lector de pantalla como herramienta de mediación lingüística. En este sentido, el problema de investigación se centra en la limitada competencia en el manejo y optimización técnica de los lectores de pantalla para el aprendizaje del inglés, lo cual se constituye en una barrera para el fortalecimiento de las habilidades comunicativas y la autonomía académica de los estudiantes con discapacidad visual en un entorno educativo globalizado.

### **Pregunta de Investigación**

¿Cómo fortalecer las habilidades comunicativas en el idioma inglés de los estudiantes con discapacidad visual (ceguera y baja visión) de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, a través de la optimización técnica y el manejo avanzado del lector de pantalla durante el primer semestre del año 2026?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Fortalecer las habilidades comunicativas en el idioma inglés de los estudiantes con discapacidad visual (ceguera y baja visión) de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, a través de la optimización técnica y el manejo avanzado del lector de pantalla durante el primer semestre del año 2026.

### **Objetivos Específicos**

Explorar el nivel de conocimiento técnico y las configuraciones actuales que los estudiantes con discapacidad visual (ceguera y baja visión) de la UNAD emplean en sus lectores de pantalla para interactuar con los contenidos académicos en idioma inglés.

Analizar cómo la falta de optimización bilingüe en los lectores de pantalla como JAWS influye en el desarrollo de las habilidades comunicativas y en la autonomía de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje del inglés.

Identificar los requerimientos técnicos necesarios (instalación de voces, perfiles de idioma y comandos específicos) para formular una orientación práctica que permita a los estudiantes optimizar su lector de pantalla, favoreciendo su desempeño en las competencias de listening y reading.

## **Marcos de Referencia**

### **Referentes Conceptuales**

En el desarrollo de esta investigación, es fundamental comprender los conceptos que articulan la relación entre el aprendizaje del inglés, la discapacidad visual y la mediación tecnológica. En este contexto, se busca analizar cómo estos se conectan con la problemática identificada.

En primer lugar, las habilidades comunicativas en inglés no deben entenderse únicamente como el dominio de estructuras lingüísticas, sino como la capacidad de comprender, interpretar y producir mensajes en contextos reales de comunicación. En el caso de estudiantes con discapacidad visual, estas habilidades se desarrollan principalmente a través de canales auditivos y tecnológicos, lo que implica que su fortalecimiento depende en gran medida de las condiciones de accesibilidad del entorno digital. Desde esta perspectiva, no basta con el acceso al contenido, sino que es necesario garantizar que este sea comprensible y procesable mediante herramientas de asistencia. En este sentido, el desarrollo de competencias como listening y reading se ve directamente condicionado por la calidad de la mediación tecnológica utilizada en el proceso de aprendizaje.

A partir de este análisis, la discapacidad visual se asume no como una limitación individual, sino como una condición que interactúa con las barreras del entorno. Es decir, la dificultad no radica exclusivamente en la persona, sino en la falta de adecuación de los recursos tecnológicos y educativos. Esta visión permite comprender que los obstáculos en el aprendizaje del inglés no se deben a una incapacidad del estudiante, sino a la ausencia de configuraciones accesibles que faciliten la interpretación del idioma. En concordancia con esta perspectiva, Montoya (2021) plantea que la discapacidad ha evolucionado de ser entendida como un déficit a

concebirse como una forma de diversidad funcional, lo cual transforma la manera en que se abordan los procesos educativos.

En relación con lo anterior, la educación inclusiva se configura como un principio fundamental para garantizar la participación equitativa de todos los estudiantes. Desde un análisis contextual, la inclusión en entornos virtuales implica que las plataformas, contenidos y herramientas tecnológicas deben adaptarse a las necesidades del estudiante, y no al contrario. Esto resulta especialmente relevante en el aprendizaje de lenguas extranjeras, donde la accesibilidad no solo depende del acceso al contenido, sino de su adecuada representación auditiva y lingüística. Por lo tanto, la UNESCO (2005) define la educación inclusiva como un proceso orientado a responder a la diversidad de los estudiantes, promoviendo su participación y reduciendo las barreras de aprendizaje. Esta definición respalda la necesidad de transformar los entornos virtuales para garantizar un aprendizaje efectivo del inglés en estudiantes con discapacidad visual.

Por otro lado, la tecnología asistiva se convierte en el eje central que media el acceso al conocimiento. Sin embargo, desde el análisis de esta investigación, no es suficiente con la disponibilidad de herramientas como los lectores de pantalla, sino que es necesario un uso técnico avanzado que permita su adaptación a contextos bilingües. Es decir, el problema no radica en la ausencia de tecnología, sino en su uso limitado. En este sentido, herramientas como JAWS, TalkBack o VoiceOver pueden facilitar el acceso a la información, pero su efectividad depende de la configuración adecuada de sintetizadores de voz, idiomas y comandos específicos. De acuerdo con Pamuji (2023), la tecnología asistiva actúa como mediadora del aprendizaje y favorece la autonomía; sin embargo, en el contexto de esta investigación, dicha autonomía se ve restringida cuando no se optimizan sus funciones para el aprendizaje del inglés.

Finalmente, el concepto de accesibilidad digital adquiere un papel determinante en el desarrollo de habilidades comunicativas en lengua extranjera. Desde una perspectiva analítica, la accesibilidad no se limita al acceso físico o técnico, sino que implica la posibilidad de comprender, interpretar y utilizar la información de manera efectiva. En el caso de los estudiantes con discapacidad visual, esto requiere una adecuación específica de los recursos auditivos que permitan una correcta percepción de la pronunciación, la entonación y el significado en inglés. Según Kanchanasuttirak (2025), los estudiantes con discapacidad visual enfrentan dificultades en el aprendizaje del inglés debido a la dependencia de métodos visuales, lo que resalta la importancia de implementar herramientas auditivas optimizadas. Este planteamiento respalda la necesidad de fortalecer la configuración técnica de los lectores de pantalla como estrategia para mejorar las competencias comunicativas.

En síntesis, los conceptos abordados permiten comprender que el desarrollo de habilidades comunicativas en inglés en estudiantes con discapacidad visual no depende únicamente del contenido académico, sino de la interacción entre accesibilidad, tecnología y mediación pedagógica. Por lo tanto, la optimización técnica de las herramientas de asistencia se configura como un elemento clave para superar las barreras identificadas en el contexto de estudio.

### **Referentes Teóricos**

El desarrollo de esta investigación se fundamenta en diversos aportes teóricos que permiten comprender las barreras y posibilidades del aprendizaje del inglés en estudiantes con discapacidad visual dentro de entornos virtuales. se busca analizar cómo estos contribuyen a explicar la problemática identificada y a sustentar la necesidad de una intervención centrada en la optimización técnica de los lectores de pantalla.

En primer lugar, una de las principales dificultades en el acceso a la educación superior para personas con discapacidad visual no se limita al uso de herramientas tecnológicas, sino a la forma en que los contenidos académicos son diseñados y presentados. En este sentido, Schmitt-Koopmann (2025) identifica que muchos documentos académicos, especialmente en formato PDF, presentan barreras estructurales que dificultan su lectura mediante tecnologías de asistencia. Este aporte resulta clave para la investigación, ya que permite comprender que el problema no radica únicamente en el estudiante o en el software que utiliza, sino en la falta de accesibilidad de los materiales educativos. De esta manera, se justifica la necesidad de fortalecer no solo el uso de los lectores de pantalla, sino también las competencias técnicas del estudiante para enfrentar estas limitaciones.

En relación con la mediación tecnológica, Pamuji (2023) plantea que la tecnología asistiva favorece la autonomía y la participación de las personas con discapacidad en contextos educativos. No obstante, en el contexto específico de esta investigación, se evidencia que dicha autonomía es relativa, ya que el uso de herramientas como JAWS, TalkBack o VoiceOver no garantiza por sí mismo un aprendizaje efectivo del inglés. Esto permite afirmar que el problema no es la ausencia de tecnología, sino la falta de un uso técnico avanzado orientado a necesidades específicas como el bilingüismo. En consecuencia, este estudio retoma este aporte para argumentar que la tecnología asistiva debe ser acompañada de procesos formativos que permitan su optimización.

Por otra parte, la interacción entre los usuarios y los lectores de pantalla presenta limitaciones cuando se trata de contenidos complejos o dinámicos. Autores como Kirboyun Tipi (2023) y Niño et al. (2024) coinciden en que estas herramientas enfrentan dificultades para interpretar elementos como tablas, gráficos o estructuras no lineales. Este planteamiento se

relaciona directamente con la problemática identificada, ya que evidencia que el estudiante con discapacidad visual no solo enfrenta barreras lingüísticas en el aprendizaje del inglés, sino también obstáculos derivados de la forma en que la información es presentada. En este sentido, la investigación asume la necesidad de un enfoque centrado en el usuario, donde la optimización técnica de los lectores de pantalla permita mejorar la navegación y comprensión de contenidos en lengua extranjera.

Desde una perspectiva más específica del aprendizaje del inglés, Kanchanasuttirak (2025) demuestra que el uso de tecnologías basadas en audio y braille puede potenciar el desarrollo de habilidades como la gramática y la pronunciación. Sin embargo, este autor también señala que dichos avances dependen de la existencia de una capacitación técnica adecuada. Este aporte resulta fundamental para la investigación, ya que respalda la idea de que la tecnología, por sí sola, no transforma el aprendizaje si no se acompaña de estrategias que permitan su uso efectivo. En este sentido, se justifica la propuesta de orientar a los estudiantes en la configuración de sus lectores de pantalla para favorecer el desarrollo de habilidades comunicativas en inglés.

Por otro lado, desde una perspectiva social, Hurtado y Agudelo (2014) plantean que la exclusión educativa puede derivar en formas de analfabetismo funcional, lo que limita la participación de los individuos en la sociedad. Este planteamiento permite ampliar la comprensión del problema, ya que evidencia que las dificultades en el aprendizaje del inglés no solo tienen implicaciones académicas, sino también sociales y laborales. En coherencia con esto, López (2010) advierte que el acceso a la tecnología no garantiza la inclusión si los entornos digitales no son accesibles. En el contexto de esta investigación, esto refuerza la idea de que la optimización técnica de los lectores de pantalla no es un aspecto opcional, sino una condición necesaria para garantizar la equidad educativa.

Finalmente, la responsabilidad de la inclusión no recae únicamente en el estudiante, sino en las instituciones educativas. Manjarrés y Vélez (2020) sostienen que los modelos pedagógicos deben adaptarse a las necesidades del alumnado, mientras que Montoya (2021) enfatiza que la permanencia en el sistema educativo no garantiza un aprendizaje significativo si persisten barreras estructurales. Asimismo, Arias (2014) señala que las posturas docentes pueden influir negativamente cuando la inclusión se percibe como una obligación y no como una oportunidad. Estos aportes permiten sustentar que la problemática identificada en la UNAD no solo requiere una solución técnica, sino también un cambio en la forma en que se concibe la educación inclusiva.

En resumen, los referentes teóricos analizados permiten comprender que las dificultades en el aprendizaje del inglés en estudiantes con discapacidad visual son el resultado de una interacción compleja entre factores tecnológicos, pedagógicos y sociales. En este sentido, la optimización técnica de los lectores de pantalla se plantea como una estrategia clave para superar estas barreras, fortalecer la autonomía del estudiante y garantizar un aprendizaje significativo en entornos virtuales.

### **Referentes Técnicos**

Los referentes técnicos que guían esta investigación se basan en las directrices operativas, tanto nacionales como internacionales, que regulan la atención educativa a personas con discapacidad. A nivel nacional, el Ministerio de Educación Nacional [MEN] (2013) establece, a través del documento Lineamientos política de educación superior inclusiva, que las instituciones deben asegurar la accesibilidad a las herramientas tecnológicas y la creación de materiales digitales en formatos que permitan la interacción autónoma. Además, el MEN, en sus orientaciones técnicas para implementar el Decreto 1421, subraya la importancia de los Ajustes

Razonables, destacando la necesidad de adaptar no solo la infraestructura física, sino también la tecnológica y comunicativa, para garantizar que el proceso de aprendizaje, incluido el bilingüismo, sea equitativo.

Desde una perspectiva especializada, el Instituto Nacional para Ciegos [INCI] (s.f.) proporciona los marcos operativos para el uso de software de asistencia en Colombia. Sus guías técnicas para la inclusión digital enfatizan que el acceso a la información no se limita a la disponibilidad de un lector de pantalla, sino que también requiere una capacitación técnica avanzada del usuario para navegar en entornos virtuales. Estas directrices son fundamentales para este estudio, ya que validan la necesidad de optimizar los sintetizadores de voz y configurar perfiles de idioma específicos que permitan una correcta decodificación de lenguas extranjeras, evitando así las barreras fonéticas que suelen surgir en las configuraciones predeterminadas.

A nivel internacional, la UNESCO, en sus "Directrices para la inclusión en la educación", proporciona el marco operativo que orienta la transformación de las prácticas pedagógicas hacia la diversidad. Asimismo, el diseño de este proyecto se alinea con las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.1 (W3C, 2018), las cuales establecen el estándar técnico global para asegurar que las plataformas de aprendizaje sean perceptibles, operativas y comprensibles para todos los usuarios, independientemente de su condición sensorial.

### **Referentes Legales**

El marco legal que respalda esta investigación se basa en la normativa colombiana que protege los derechos de las personas con discapacidad y su acceso a una educación de calidad. Como punto de partida, la Constitución Política de Colombia (1991) reconoce la diversidad étnica y cultural de la nación y establece la responsabilidad del Estado de crear condiciones para que la igualdad sea real y efectiva, adoptando medidas en favor de grupos que han sido

históricamente discriminados o marginados. En línea con este mandato, la Ley 762 de 2002 ratifica la Convención Interamericana para la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra las Personas con Discapacidad, reafirmando el compromiso del país de eliminar las barreras arquitectónicas, comunicativas y tecnológicas.

En un nivel más específico, la Ley Estatutaria 1618 de 2013 establece las pautas para garantizar que las personas con discapacidad puedan ejercer plenamente sus derechos. Esta ley es clave para el presente estudio, ya que exige a las instituciones educativas asegurar la inclusión en todos los niveles, incluyendo la educación superior, mediante la provisión de apoyos técnicos y tecnológicos que faciliten la autonomía del estudiante. Asimismo, esta normativa requiere que procesos como el aprendizaje de una lengua extranjera cuenten con las adaptaciones necesarias para evitar la segregación académica por razones sensoriales.

Por último, el marco operativo legal se refuerza con el Decreto 1421 de 2017, emitido por la Presidencia de la República. Este decreto regula la atención educativa a la población con discapacidad desde un enfoque de educación inclusiva, introduciendo el concepto de los Planes Individuales de Ajustes Razonables (PIAR). En el contexto de la UNAD, este marco legal respalda la relevancia de la investigación, ya que exige que la oferta educativa sea accesible desde el diseño mismo de los materiales y las herramientas digitales, validando así la necesidad de optimizar los lectores de pantalla para fortalecer las competencias comunicativas en inglés de los participantes.

### **Referentes Éticos**

Los principios éticos son esenciales en esta investigación, ya que aseguran la integridad, la dignidad y el respeto por los derechos de los participantes. En este estudio, que involucra a estudiantes con discapacidad visual de la UNAD, se aplican rigurosamente los principios

bioéticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Siguiendo las pautas de la Ley 1581 de 2012 (Ley de Protección de Datos Personales), se garantiza que la información recolectada se maneje de manera confidencial, asegurando que las identidades y los resultados individuales de los participantes se utilicen exclusivamente con fines académicos y de investigación, bajo protocolos de anonimización.

De acuerdo con la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, que regula la investigación en salud y educación en Colombia, este estudio se clasifica como "investigación con riesgo mínimo", ya que las intervenciones se enfocan en optimizar herramientas tecnológicas y fortalecer habilidades lingüísticas sin poner en riesgo la integridad física o psicológica de los sujetos.

Finalmente, la investigación se adhiere a la Declaración de Helsinki (World Medical Association, 2013) y a los códigos de ética de la UNAD, asegurando que los beneficios de la optimización técnica de los lectores de pantalla se compartan de manera equitativa entre los participantes. Dado que se trata de una población con discapacidad, se ha prestado especial atención para que el proceso de consentimiento sea completamente accesible, utilizando medios auditivos o digitales que sean compatibles con sus herramientas de asistencia, garantizando así que comprendan plenamente los aspectos éticos del estudio.

## Herramientas y Métodos

### Enfoque y Tipo de Estudio

Este estudio se enmarca en un enfoque cualitativo, ya que busca comprender en profundidad las experiencias, percepciones y prácticas de los estudiantes con discapacidad visual en su proceso de aprendizaje del inglés mediado por lectores de pantalla. Este enfoque resulta pertinente, dado que la problemática identificada no puede explicarse únicamente a partir de datos cuantitativos, sino que requiere un análisis interpretativo de la interacción entre el estudiante, la tecnología y el entorno educativo.

Desde esta perspectiva, la investigación cualitativa permite analizar no solo las dificultades existentes, sino también las transformaciones en las prácticas de uso de los lectores de pantalla, los procesos de apropiación tecnológica y los cambios en la autonomía de los estudiantes frente al aprendizaje del inglés. En este sentido, el estudio busca generar una comprensión profunda del fenómeno, centrada en la manera en que los participantes resignifican el uso de estas herramientas en contextos bilingües.

En cuanto al tipo de estudio, se adopta la investigación-acción, dado que no solo se pretende comprender la problemática, sino también intervenir en ella para generar mejoras en el contexto educativo. Este enfoque permite al investigador participar activamente en el proceso, diseñando e implementando acciones orientadas a optimizar el uso de los lectores de pantalla como mediadores del aprendizaje del inglés.

Siguiendo el ciclo de la investigación-acción propuesto por Kemmis y McTaggart (1988), el estudio se organiza en tres etapas articuladas. La fase de preanálisis se relaciona con la planificación, en la cual se realiza un diagnóstico inicial sobre el uso de los lectores de pantalla y su incidencia en el aprendizaje del inglés. Posteriormente, la fase de intervención corresponde a

la acción, en la que se desarrolla una capacitación orientada a la optimización técnica de estas herramientas. Finalmente, la fase de post-análisis se vincula con los procesos de observación y reflexión, permitiendo evaluar los cambios generados en las habilidades comunicativas y en la autonomía de los participantes.

En conjunto, la articulación entre el enfoque cualitativo y la investigación-acción permite no solo comprender el fenómeno en su contexto real, sino también generar transformaciones significativas en las prácticas de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual en entornos virtuales.

### **Unidad de Análisis**

La unidad de análisis de la presente investigación está conformada por estudiantes y egresados con discapacidad visual (ceguera y baja visión) de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, quienes desarrollan o han desarrollado sus procesos académicos en modalidad virtual y utilizan lectores de pantalla como herramienta principal para acceder a los contenidos educativos, particularmente en el aprendizaje del idioma inglés.

La selección de los participantes se realizó mediante un muestreo intencional, considerando como criterios principales la condición de discapacidad visual, el uso activo de lectores de pantalla y la participación en entornos virtuales de aprendizaje. Asimismo, se tuvo en cuenta la voluntariedad de los participantes para hacer parte del estudio, garantizando su disposición para compartir sus experiencias y participar en las diferentes fases de la investigación. Este proceso permitió contar con una muestra pertinente y coherente con los objetivos del estudio.

## **Técnicas para la Recolección de Datos**

En este estudio, las técnicas de recolección de datos se organizan en función de los objetivos específicos de la investigación, estructurándose en tres etapas: exploración, intervención (movilización) y evaluación de cambios. Cada etapa integra técnicas, instrumentos y procedimientos que permiten obtener información relevante para el análisis del fenómeno.

Para el primer objetivo, de carácter exploratorio, se emplea la entrevista semiestructurada como técnica principal. Para su aplicación, se diseñó una guía de entrevista compuesta por preguntas abiertas orientadas a identificar los conocimientos previos, las prácticas de uso y las dificultades que presentan los estudiantes al utilizar lectores de pantalla en el aprendizaje del inglés. Las entrevistas se realizaron en modalidad virtual, mediante plataformas accesibles para los participantes, y tuvieron una duración aproximada de 15 a 20 minutos. Como resultado de esta fase, se obtuvieron grabaciones de audio que sirvieron como insumo para el diagnóstico inicial.

En relación con el segundo objetivo, enfocado en la movilización, se implementó una intervención pedagógica a través de una capacitación orientada a la optimización técnica de los lectores de pantalla. Esta actividad se desarrolló en modalidad virtual y abordó aspectos como la configuración de sintetizadores de voz en inglés, la instalación de voces, el cambio de idioma en páginas web y procesadores de texto, así como el uso de herramientas complementarias como traductores digitales. Durante esta fase, se recolectaron evidencias mediante registros de la sesión, grabaciones y materiales utilizados, lo que permitió analizar el proceso de apropiación de los conocimientos por parte de los participantes.

Finalmente, para el tercer objetivo, centrado en la evaluación de cambios, se utilizó la encuesta como técnica de recolección de datos. Para ello, se diseñó un cuestionario estructurado

basado en una escala tipo Likert, en la cual los participantes valoraron diferentes afirmaciones en un rango de 1 a 5, permitiendo identificar su percepción frente a la intervención, así como los avances en sus habilidades comunicativas en inglés y en el uso de los lectores de pantalla. La encuesta fue aplicada en formato digital, garantizando su accesibilidad, y permitió recopilar información organizada que posteriormente se contrastó con los datos obtenidos en las fases anteriores.

En síntesis, la articulación de estas técnicas, instrumentos y procedimientos permite asegurar la coherencia metodológica del estudio, así como la validez de la información recolectada en relación con los objetivos planteados.

### **Categorías para el Análisis de Datos**

Para analizar la información recopilada, el estudio se organiza en categorías cualitativas que nos ayudan a entender las experiencias de los participantes con el uso de lectores de pantalla y su aprendizaje del idioma inglés. Estas categorías están alineadas con los objetivos de la investigación y con el enfoque cualitativo, ya que buscan comprender significados, prácticas y transformaciones en el ámbito educativo.

Primero, se establece la categoría de uso técnico de los lectores de pantalla, que permite examinar el nivel de conocimiento, configuración y manejo que los participantes tienen sobre herramientas como JAWS y TalkBack. Esta categoría es clave, ya que se relaciona directamente con el problema de investigación, mostrando las limitaciones iniciales y los posibles avances que pueden surgir de la intervención pedagógica.

En segundo lugar, se define la categoría de habilidades comunicativas en inglés, que se centra en los procesos de comprensión y uso del idioma, especialmente en las competencias de listening y reading. A través de esta categoría, se busca identificar cómo el uso de herramientas

tecnológicas influye en la percepción, interpretación y procesamiento del inglés por parte de los estudiantes.

En tercer lugar, se introduce la categoría de autonomía en el aprendizaje, que nos permite evaluar cuán independientes son los participantes al utilizar lectores de pantalla para acceder a contenidos en inglés. Esta categoría es fundamental para medir el impacto de la intervención, ya que uno de los objetivos del estudio es potenciar la capacidad de autogestión de los estudiantes en entornos virtuales.

Por último, se sugiere la categoría de percepción de la intervención pedagógica, que busca recoger las valoraciones, opiniones y experiencias de los participantes sobre el proceso de capacitación. Esta categoría ayuda a identificar la relevancia, utilidad y posibles mejoras de la intervención llevada a cabo.

En conjunto, estas categorías estructuran el análisis de los datos de manera coherente con los objetivos del estudio, facilitando la identificación de patrones, cambios y relaciones entre el uso de la tecnología y el desarrollo de habilidades comunicativas en inglés. Así, se pueden construir conclusiones significativas que contribuyan a mejorar las prácticas educativas inclusivas en entornos virtuales.

## Resultados

### Acercamiento de la Población a la Variable

En la fase inicial se describió el estado de los participantes frente al uso de lectores de pantalla en el aprendizaje del inglés, a partir de entrevistas semiestructuradas y registros de observación. Los hallazgos se organizaron en torno a tres categorías: uso técnico del lector de pantalla, habilidades comunicativas en inglés y autonomía en el aprendizaje.

En relación con el uso técnico del lector de pantalla, se evidenció que los participantes utilizaban principalmente el software JAWS con configuraciones predeterminadas en español. Durante las entrevistas, varios estudiantes manifestaron no conocer funciones como el cambio de idioma del lector o la instalación de voces en inglés. En los registros, se observó que, al acceder a textos en inglés, el lector reproducía la información con fonética del español, generando dificultades en la comprensión. Esta situación se presentó de manera reiterada en la mayoría de los participantes.

En cuanto a las habilidades comunicativas en inglés, especialmente en listening y reading, se identificaron dificultades asociadas a la forma en que el lector procesaba el idioma. Por ejemplo, un participante indicó que “los audios en inglés en los exámenes son difíciles de entender”, lo que evidencia limitaciones en la comprensión auditiva. Asimismo, se observó que algunos estudiantes evitaban interactuar con contenidos en inglés o requerían más tiempo para completar las actividades.

Respecto a la autonomía en el aprendizaje, los registros muestran que los estudiantes recurrían con frecuencia a apoyos externos, como traductores o ayuda de terceros. Aunque algunos mencionaron el uso de herramientas como traductores digitales, este uso no estaba

acompañado de estrategias técnicas claras. Además, se identificaron expresiones de dificultad y frustración frente al manejo del inglés en entornos virtuales.

En conjunto, esta fase permitió establecer una línea base caracterizada por un uso funcional pero limitado del lector de pantalla en contextos bilingües, así como dificultades en la comprensión del inglés y en la autonomía para abordar actividades académicas en este idioma.

### **Experimentación**

Durante la fase de experimentación se implementó una capacitación orientada a la optimización del lector de pantalla JAWS, en la que participaron 6 estudiantes. Esta fase se desarrolló mediante actividades prácticas centradas en la configuración del idioma, instalación de voces en inglés y uso de herramientas de apoyo.

En la categoría de uso técnico del lector de pantalla, los registros evidencian un proceso progresivo de exploración de nuevas funciones. Durante la sesión, los participantes realizaron acciones como cambiar el idioma del lector y probar diferentes voces en inglés. Sin embargo, este proceso no fue homogéneo. Por ejemplo, una estudiante presentó dificultades al intentar configurar correctamente el idioma en un documento de Word, lo que ocasionaba que el lector interpretara el texto como si tuviera errores. A pesar de recibir indicaciones, no logró completar la configuración en ese momento, lo que evidencia la complejidad de estos procesos técnicos.

En cuanto a las habilidades comunicativas en inglés, durante la capacitación surgieron situaciones relacionadas con el uso del idioma. Una participante expresó dificultades específicas con los audios en inglés en los exámenes, lo que permitió evidenciar que algunos problemas no están directamente relacionados con la configuración técnica, sino también con el desarrollo de la habilidad de listening. En este caso, se orientó a la estudiante sobre la importancia de la práctica auditiva como complemento al uso de la herramienta tecnológica.

En relación con la autonomía en el aprendizaje, se observaron dinámicas de apoyo entre los participantes. Por ejemplo, una estudiante colaboró con otra durante la actividad, brindando orientaciones desde su propia experiencia. Además, algunos participantes compartieron situaciones vividas en su proceso académico, especialmente en relación con dificultades en evaluaciones en inglés. Estas interacciones evidencian procesos de construcción colectiva del conocimiento dentro del grupo.

En términos generales, esta fase permitió observar cómo los participantes interactuaron con las nuevas configuraciones y herramientas, evidenciando tanto avances iniciales como dificultades en la apropiación técnica.

### **Identificación de Variaciones**

En la fase final se realizó una comparación entre el estado inicial y posterior a la intervención, utilizando como insumo una encuesta aplicada a los 6 participantes de la capacitación. Sin embargo, debido al carácter voluntario de la participación, se obtuvo respuesta por parte de 5 de ellos. Los resultados se organizaron en las mismas categorías de análisis con el fin de identificar los cambios observados. En la categoría de uso técnico del lector de pantalla, los resultados de la encuesta indican que la mayoría de los participantes reportó haber aprendido a cambiar el idioma del lector, seleccionar voces en inglés y aplicar algunas configuraciones básicas. En términos descriptivos, se evidenció que la mayoría de los participantes ubicó sus respuestas en niveles altos de valoración frente al aprendizaje de estas funciones, lo que refleja una apropiación inicial de los contenidos abordados.

Respecto a las habilidades comunicativas en inglés, los participantes señalaron que el uso de voces en inglés facilitó la comprensión de la pronunciación y la lectura de textos. Asimismo, se evidenció que el uso guiado de herramientas como traductores contribuyó a mejorar la

interpretación de contenidos. Estos resultados muestran una percepción positiva frente al apoyo que brinda la optimización del lector en el aprendizaje del idioma.

En cuanto a la autonomía en el aprendizaje, los resultados muestran variaciones entre los participantes. Algunos indicaron sentirse más capaces de trabajar de manera independiente con contenidos en inglés, mientras que otros señalaron que aún requieren apoyo en procesos técnicos específicos, especialmente en configuraciones iniciales. Esto evidencia que el fortalecimiento de la autonomía se encuentra en proceso.

Finalmente, en la categoría de percepción de la intervención, los participantes valoraron positivamente la capacitación, destacando su utilidad y claridad. La mayoría coincidió en que los contenidos abordados son relevantes para su proceso académico y pueden ser aplicados en sus actividades en inglés.

En conjunto, los resultados de esta fase evidencian cambios en el uso técnico del lector de pantalla y en la forma en que los participantes interactúan con el inglés, sustentados en datos provenientes de la encuesta y en las evidencias recogidas durante la intervención.

## Análisis y Discusión

Los resultados obtenidos en la investigación evidencian cambios en la manera en que los estudiantes con discapacidad visual utilizan los lectores de pantalla en el aprendizaje del inglés, particularmente en relación con el uso técnico de la herramienta, las habilidades comunicativas y la autonomía en el aprendizaje. En coherencia con el objetivo general, centrado en fortalecer las habilidades comunicativas en inglés a través de la optimización técnica del lector de pantalla, el análisis se orienta a comprender cómo la variable de estudio incidió en la unidad de análisis y en su proceso formativo. En este sentido, se abordan los hallazgos desde una perspectiva interpretativa, considerando tanto la dimensión técnica como el aspecto ontológico relacionado con la autonomía y la apropiación del aprendizaje.

En la fase de acercamiento, se identificó que los participantes presentaban un uso funcional pero limitado del lector de pantalla en contextos bilingües. Un caso ilustrativo de esta situación se observó cuando un participante intentó acceder a una guía de aprendizaje en inglés: el lector reprodujo el contenido con fonología del español, generando una salida de audio que hizo incomprensible el texto. Este tipo de situaciones se presentó de manera reiterada y evidencia que la barrera no radica en la ausencia de tecnología, sino en su uso limitado. Aunque los estudiantes dominaban funciones básicas del software, desconocían configuraciones avanzadas como el cambio de idioma del sintetizador o la instalación de voces en inglés, lo que restringió tanto la comprensión del idioma como su autonomía académica. Este hallazgo responde directamente al planteamiento del problema y refuerza la hipótesis inicial de investigación.

En cuanto a la fase de experimentación, los resultados muestran que la intervención pedagógica tuvo un impacto concreto en la forma en que los participantes interactúan con el lector de pantalla. Por ejemplo, una estudiante que inicialmente no lograba configurar el idioma

en un documento de Word, tras recibir orientación durante la sesión, identificó el origen del error y comprendió el procedimiento necesario para corregirlo, evidenciando un avance en su apropiación técnica. Asimismo, otra participante que expresaba dificultades con los audios en inglés en evaluaciones manifestó, al finalizar la capacitación, mayor claridad sobre la diferencia entre una limitación técnica del lector y una dificultad propia del listening, lo que le permitió identificar estrategias de práctica auditiva complementarias. Estos hallazgos se relacionan con los planteamientos de Pamuji (2023), quien sostiene que la tecnología asistiva favorece la autonomía siempre que exista una apropiación adecuada de sus funciones. Asimismo, confirman lo planteado por Kanchanasuttirak (2025), en cuanto a que la efectividad de las herramientas auditivas en el desarrollo de habilidades en inglés depende de procesos de capacitación estructurados. Las diferencias entre participantes, sin embargo, fueron notorias: mientras algunos lograron configuraciones autónomas durante la sesión, otros requirieron apoyo continuo, lo que indica que la apropiación técnica es un proceso gradual que varía según el nivel de experiencia previa con el software.

En relación con el aspecto ontológico, se observaron transformaciones en la percepción que los estudiantes tienen de sí mismos como aprendices de inglés. A partir de los datos recolectados, se identificó un mayor nivel de confianza en el uso del lector de pantalla y una disposición más activa hacia la exploración de sus funciones. Algunos participantes manifestaron sentirse más capaces de trabajar con contenidos en inglés sin depender constantemente de terceros; por ejemplo, uno de ellos señaló que ya podía leer textos académicos en inglés de forma más fluida al configurar correctamente la voz del lector. No obstante, estas transformaciones no fueron uniformes: algunos estudiantes aún expresaban inseguridad frente a configuraciones más complejas, como la activación de perfiles bilingües automáticos. Esta disparidad refleja que el

fortalecimiento de la autonomía es un proceso en construcción, influido tanto por las habilidades técnicas previas como por la confianza individual de cada participante.

Al comparar estos hallazgos con estudios previos, se observa una alta correspondencia con lo planteado en el marco teórico. Los resultados coinciden con lo expuesto por Pamuji (2023) y López (2010), quienes señalan que el acceso a la tecnología no garantiza la inclusión si no se acompaña de condiciones de accesibilidad y formación en su uso. Asimismo, se confirma lo señalado por Kanchanasuttirak (2025), respecto a la relevancia de las herramientas auditivas en el aprendizaje del inglés en población con discapacidad visual. A diferencia de estudios que presentan la tecnología como una solución suficiente, esta investigación añade que su impacto depende directamente del nivel de apropiación técnica del usuario y de las características individuales del proceso de aprendizaje, aportando una visión más contextualizada y diferenciada del fenómeno.

En cuanto a las limitaciones del estudio, el número reducido de participantes (seis en la capacitación, cinco en la encuesta final) limita la posibilidad de generalizar los resultados. Además, el tiempo de intervención fue acotado a una sola sesión, lo que restringe la observación de cambios sostenidos a largo plazo en las habilidades comunicativas y en la autonomía. Futuras investigaciones deberían considerar muestras más amplias, múltiples sesiones de capacitación y seguimiento longitudinal para evaluar la consolidación de los aprendizajes.

Desde una perspectiva práctica, los hallazgos evidencian la necesidad de que las instituciones educativas, especialmente las de modalidad virtual, incorporen la formación técnica en herramientas de asistencia como parte estructural del currículo. En el caso específico del aprendizaje de lenguas extranjeras, esto implicaría, por ejemplo, incluir módulos de configuración bilingüe del lector de pantalla en los cursos de inglés, diseñar materiales accesibles

con instrucciones en formato auditivo, y establecer espacios de práctica del listening con recursos adaptados como podcasts o audiolibros en inglés compatibles con JAWS. Estas acciones contribuirían a cerrar la brecha entre el acceso tecnológico y el aprendizaje efectivo del idioma en estudiantes con discapacidad visual.

Finalmente, el análisis realizado permite concluir que la optimización técnica del lector de pantalla tiene un impacto positivo en el proceso de aprendizaje del inglés, especialmente en el fortalecimiento del uso de la herramienta y en la percepción de autonomía de los estudiantes. Sin embargo, este proceso requiere continuidad, acompañamiento y una atención diferenciada a las necesidades individuales. A partir de estos hallazgos, surgen nuevas preguntas de investigación: ¿cómo se consolidan estos aprendizajes a largo plazo cuando los estudiantes no cuentan con acompañamiento continuo?, ¿qué estrategias pedagógicas son más efectivas para fortalecer el listening en estudiantes con ceguera total frente a aquellos con baja visión?, y ¿cómo integrar de manera sistemática la formación técnica en los programas de licenciatura en lenguas de universidades virtuales? Estas preguntas abren posibilidades concretas para futuras investigaciones orientadas a profundizar en la relación entre tecnología, accesibilidad y aprendizaje de lenguas en población con discapacidad visual.

## Conclusiones y Recomendaciones

Los hallazgos de la investigación evidencian que la optimización técnica del lector de pantalla contribuye al fortalecimiento de las habilidades comunicativas en inglés de los estudiantes con discapacidad visual, especialmente en las competencias de *listening* y *reading*. A partir de la intervención, se identificaron avances en el uso técnico del software, una mejor comprensión de contenidos en inglés y cambios en la forma en que los estudiantes interactúan con el idioma. Por ejemplo, participantes que inicialmente no podían distinguir palabras en inglés a través del lector reportaron, tras la capacitación, mayor claridad en la escucha y mayor fluidez al navegar textos académicos. En este sentido, los resultados responden al objetivo general planteado y a la pregunta de investigación, demostrando que el fortalecimiento de las habilidades comunicativas puede lograrse mediante procesos de capacitación orientados a la optimización de herramientas tecnológicas.

En relación con el aspecto ontológico, la investigación permitió evidenciar transformaciones en la percepción de los estudiantes frente a su autonomía y capacidad de aprendizaje. A lo largo del proceso, se observó un cambio progresivo en la forma en que los participantes se relacionan con el uso del lector de pantalla, pasando de una dependencia significativa de terceros hacia una mayor disposición para explorar y aplicar configuraciones técnicas de manera independiente. Uno de los participantes, por ejemplo, expresó que antes de la capacitación pedía ayuda a compañeros videntes para completar actividades en inglés, mientras que después se sintió capaz de intentarlo por cuenta propia. Aunque estos avances no fueron homogéneos, sí se identificaron indicios de fortalecimiento en la autoconfianza y en la apropiación de estrategias para el aprendizaje del inglés, lo que constituye un logro relevante en la unidad de análisis.

La variable de estudio tuvo un impacto positivo en la población participante, particularmente en el desarrollo de habilidades técnicas y en la mejora de la experiencia de acceso al inglés. Entre los logros más destacados se encuentra la adquisición de conocimientos sobre la configuración del idioma, el uso de voces en inglés y la aplicación de herramientas complementarias. No obstante, también se evidenciaron limitaciones: algunos participantes presentaron dificultades para aplicar autónomamente configuraciones complejas como los perfiles bilingües automáticos, y otros mostraron que sus dificultades con el *listening* van más allá de la herramienta tecnológica y requieren práctica auditiva sostenida. Esto indica que el impacto de la variable, aunque pertinente, debe ser complementado con otras estrategias pedagógicas.

Los resultados de este estudio contribuyen a la literatura existente al reforzar que la tecnología asistiva, por sí sola, no garantiza procesos de aprendizaje efectivos, sino que requiere una apropiación técnica por parte del usuario. La investigación aporta además una mirada diferenciada: mientras estudios como el de Pamuji (2023) describen la tecnología asistiva en términos generales, este trabajo muestra con evidencia concreta cómo incide en el aprendizaje del inglés en un contexto universitario virtual en Colombia. Asimismo, el diseño metodológico basado en investigación-acción permitió no solo describir el fenómeno, sino intervenir en él directamente, lo que fortalece la validez práctica de los hallazgos y puede servir como modelo para futuras investigaciones en educación inclusiva mediada por tecnología.

A partir de los hallazgos, se recomienda que las instituciones educativas en modalidad virtual incorporen la formación técnica en herramientas de asistencia como componente estructural de sus programas académicos. De manera concreta, se propone: incluir un módulo introductorio de configuración bilingüe del lector de pantalla en los cursos de inglés de primer

semestre; diseñar guías de aprendizaje con instrucciones en formato auditivo y con textos debidamente etiquetados por idioma; y habilitar espacios virtuales de práctica del *listening* con recursos accesibles como podcasts y audiolibros compatibles con JAWS. Estas estrategias, combinadas, pueden reducir la dependencia de terceros y mejorar el desempeño académico de los estudiantes con discapacidad visual en inglés.

Para futuras investigaciones, se sugiere ampliar el tamaño de la muestra e incluir múltiples sesiones de intervención con seguimiento longitudinal, con el fin de observar cambios sostenidos en las habilidades comunicativas y en la autonomía de los participantes. Igualmente, sería valioso explorar el impacto diferenciado según el tipo de discapacidad visual (ceguera total versus baja visión), analizar qué estrategias resultan más efectivas para el desarrollo del *listening* en esta población, e indagar cómo integrar sistemáticamente la capacitación técnica en los planes de estudio de programas de licenciatura en lenguas en universidades de modalidad virtual.

### Referencias Bibliograficas

- Arias, A. (2014). Cuestiones más que conceptuales sobre la inclusión educativa en Colombia. *Entramados: Educación y Sociedad*, 1(1), 191–200.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5251799>
- Congreso de la República de Colombia. (1991, 20 de julio). *Constitución Política de Colombia*. Gaceta Constitucional No. 116.  
[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion\\_politica\\_1991.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html)
- Congreso de la República de Colombia. (2002, 31 de julio). *Ley 762 de 2002. Por medio de la cual se aprueba la “Convención Interamericana para la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra las Personas con Discapacidad”*. Diario Oficial No. 44.889. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0762\\_2002.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0762_2002.html)
- Congreso de la República de Colombia. (2012, 17 de octubre). *Ley 1581 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales*. Diario Oficial No. 48.587. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1581\\_2012.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1581_2012.html)
- Congreso de la República de Colombia. (2013, 27 de febrero). *Ley Estatutaria 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*. Diario Oficial No. 48.717.  
[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1618\\_2013.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1618_2013.html)
- Hurtado Lozano, L. T., y Agudelo Martínez, M. A. (2014). Inclusión educativa de las personas con discapacidad en Colombia. *CES Movimiento y Salud*, 2(1), 45–55.  
<https://revistas.ces.edu.co/index.php/movimientoysalud/article/view/2971>

- Instituto Nacional para Ciegos. (s.f.). Centro de documentación: cartillas y publicaciones del INCI. <https://www.inci.gov.co/cartillasinci>
- Kanchanasuttirak, P. (2025). Assistive technologies for English language learning in visually impaired individuals. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 25(3), 2204–2211. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2025.25.3.0841>
- Kemmis, S., y McTaggart, R. (1988). *The action research planner* (3.<sup>a</sup> ed.). Deakin University Press.
- Kırboyun Tipi, S. (2023). How screen readers impact the academic works of college and graduate students with visual impairments. *Sakarya University Journal of Education*, 13(3), 416–434. <https://dergipark.org.tr/en/pub/suje/article/1201482>
- López, J. (2010). Las principales barreras de accesibilidad web en la educación para personas con discapacidad. *ISEES: Inclusión Social y Equidad en la Educación Superior*, (7), 133–142. <https://www.fundacionequitas.cl/publicaciones/isees/7/3777554.pdf>
- Manjarrés Carrizalez, D., y Vélez Latorre, L. (2020). La educación de los sujetos con discapacidad en Colombia: abordajes históricos, teóricos e investigativos en el contexto mundial y latinoamericano. *Revista Colombiana de Educación*, (78), 253–298. <https://doi.org/10.17227/rce.num78-9902>
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Lineamientos política de educación superior inclusiva*. [https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-357277\\_recurso.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-357277_recurso.pdf)
- Ministerio de Salud de Colombia. (1993, 4 de octubre). *Resolución 8430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud*.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

Montoya, A. I. (2021). Educación inclusiva. ¿Cómo estamos? *Revista Innova Educación*, 3(3), 33–52. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.03.002>

Niño, J., Ochoa, S., Kiss, J., Edwards, G., Morales, E., Hutson, J., Poncet, F., y Wittich, W. (2024). Assistive technologies for internet navigation: A review of screen reader solutions for the blind and visually impaired. *International Journal of Recent Engineering Science*, 11(6), 260–274. <https://doi.org/10.14445/23497157/IJRES-V11I6P122>

Pamuji, P., Nerri, I. A., y Niratama, F. (2023). Enhancing education accessibility: The role of assistive technology in promoting equality for the visually impaired. En A. Mustofa et al. (Eds.), *Proceedings of the International Joint Conference on Arts and Humanities 2023 (IJCAH 2023)* (pp. 1216–1227). Atlantis Press. [https://doi.org/10.2991/978-2-38476-152-4\\_118](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-152-4_118)

Presidencia de la República de Colombia. (2017, 29 de agosto). Decreto 1421 de 2017. Por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad.

<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201421%20DEL%2029%20DE%20AGOSTO%20DE%202017.pdf>

Schmitt-Koopmann, F. M., Huang, E. M., Hutter, H.-P., y Darvishy, A. (2025). Towards more accessible scientific PDFs for people with visual impairments: Step-by-step PDF remediation to improve tag accuracy. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2503.22216>

UNESCO. (2005). *Guidelines for inclusion: Ensuring access to education for all*.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000140224>

World Wide Web Consortium. (2018). *Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG)*

2.1. <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

World Medical Association. (2013). Declaración de Helsinki de la AMM: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos (64.<sup>a</sup> Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre de 2013). <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

## Apéndices

### Apéndice A

#### *Muestras de Investigación*

<https://drive.google.com/drive/folders/1qbnn67h-JdU4qaJw5IFjGw3oxXt-c7qk>