Una aproximación a las condiciones de accesibilidad en los textos académicos en personas con discapacidad visual

María José Benítez Barreto

Licenciatura en Humanidades y Lengua Castellana Código estudiantil: 20181260045

Universidad Distrital Francisco José de Caldas Pasantía como modalidad de grado

Centro ACACIA, Módulo Cultiva

Directora de pasantía: Dora Inés Calderón – Coordinadora Módulo Cultiva

Contenido

1. Presentación 4
2. Introducción 5
3. Contexto de la problemática 6
   3.1. Formulación del problema 9
   3.2. Pregunta de investigación 10
4. Objetivos de pasantía 11
   4.1. Objetivo general 11
   4.2. Objetivos específicos 11
5. Plan de trabajo 12
6. Antecedentes 13
   6.1. De acompañamiento 13
   6.2. Reflexivos 15
   6.3. Tecnológicos 17
7. Marco teórico 23
   7.1. Definición 23
   7.2. Clasificación de la discapacidad visual 23
   7.3. Causas de la discapacidad visual 23
   7.4. La inclusión educativa en personas con discapacidad visual 24
   7.5. Recursos tiflotecnológicos 25
   7.6. Tipos de Recursos Tiflológicos: 25
8. Hallazgos emergentes 27
   8.1. Acceso a los contenidos 27
   8.2. Accesibilidad de gráficos estadísticos 28
   8.3. Accesibilidad a fórmulas y notación matemática 29
   9. Estrategias para la lectura de documentos académicos a personas con discapacidad 29
   9.1. Estrategia de lectura de textos académicos en voz alta: 30
   9.2. Estrategia de lectura en voz alta con voz humana: 30
      9.2.1. Alcances 31
      9.2.2. Limitaciones 32
      9.2.3. Criterios y resultados de su uso 33
   9.3. Estrategia de rastreo de antecedentes en bases de datos 34
      9.3.1. Google Académico 35

9.3.2. Scopus 36
9.3.3. SciELO 37
9.4. Estrategia de revisión y edición de textos 37
9.5. Estrategia de acompañamiento a cursos, seminarios y talleres 40
9.5.1. Preparación Previa a los Cursos y Seminarios 40
9.5.2. Acompañamiento Durante las Actividades 40
9.5.3. Acompañamiento en Talleres Prácticos 41
9.5.4. Retroalimentación y Seguimiento Posterior 41
9.6. Traspaso de libro físico a documento de Word mediante la aplicación All Reader . 42
9.7. Acompañamiento en sesiones de asesorías virtuales 44
9.7.1. Lectura en tiempo real 44
9.7.2. Ajustes en los textos durante las sesiones 45
9.7.3. Beneficios del acompañamiento en tiempo real 46
9.7.4. Desventajas del acompañamiento en sesiones de asesorías 46
9.8. Descripción de imágenes 47
9.8.1. Metodología para describir imágenes 48
9.8.2. Proceso de Descripción en Contexto Académico 48
9.8.3. Desafíos y Soluciones en la Descripción de Imágenes 49
9.8.5. Técnicas para la Descripción de Imágenes 50
10. Otras estrategias recomendadas 50
10.1 Audio libros 50
10.2 Plataformas digitales: 56
11. Conclusiones 59
12. Informe de actividades de apoyo al módulo cultiva 62
Referencias bibliográficas 66

1. Presentación

En consideración con el Acuerdo 012 del 13 de diciembre de 2022, por el cual se reglamenta el trabajo de grado para los programas de nivel tecnológico y nivel profesional (pregrado) de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se presenta el siguiente informe de pasantía como modalidad de grado, que se realizó en el Módulo Cultiva del Centro de Apoyo y Desarrollo Educativo y Profesional (CADEP), dependencia de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, durante el periodo 2023-2 a 2024-2.

En este contexto, conforme lo dispuesto por el acuerdo 012 del 13 de diciembre de 2022, el cual establece que la pasantía puede ser tomada como modalidad de grado, definida como "una instancia social, cultural, artística, empresarial de aplicación al quehacer profesional que realiza el estudiante en una organización constituida legalmente, o en alguna de las dependencias, grupos y semilleros de investigación de la estructura organizacional de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas". Lo anterior motivado en el argumento respecto a que durante esta etapa se adquieren los compromisos y conocimientos respectivos para lograr el desarrollo de un trabajo teórico-práctico que gira en torno a la preparación profesional.

2. Introducción

La discapacidad visual representa un desafío importante para el acceso equitativo a la educación. Diversos estudios dan cuenta de las barreras que enfrentan las personas con discapacidad visual en todos los niveles formativos, derivadas principalmente de la falta de adaptación de los materiales educativos a formatos accesibles para esta población.

En particular, en la educación superior este fenómeno se acentúa dado el alto componente de lectura que requieren actividades como la investigación, la escritura académica o la apropiación de literatura científica. Si bien existen actualmente diversas ayudas técnicas que buscan facilitar el acceso a la información para personas con discapacidad visual, como los lectores de pantalla, software de reconocimiento de texto a voz, materiales en braille, etc., estas por sí solas no garantizan la plena inclusión en contextos educativos. (González, M. 2007).

Se requiere además implementar estrategias y lineamientos institucionales que faciliten el acompañamiento a estudiantes con discapacidad visual, de forma que puedan participar en igualdad de condiciones que sus pares sin limitaciones sensoriales. Este acompañamiento debe ir orientado a distintos aspectos, como la investigación, la escritura de textos académicos y científicos, la socialización de avances y resultados, el acceso a fuentes bibliográficas, entre otros.

El presente trabajo busca precisamente aportar en este sentido, la identificación y caracterización de algunas estrategias de lectura para persona con discapacidad visual enfocada en promover su accesibilidad a textos académicos y científicos, a partir de la experiencia de las pasantías de acompañamiento para el acompañamiento a personas con discapacidad visual. Se espera que esta investigación permita identificar las principales herramientas utilizadas actualmente por estudiantes con limitación visual para acceder a material de estudio y de qué manera se puede acompañar en acceso a los estudiantes de baja visión para la lectura a textos académicos.

3. Contexto de la problemática

La discapacidad visual, entendida como la pérdida total o parcial de la vista, presenta retos significativos en el ámbito del aprendizaje y en la participación activa en la vida diaria. A pesar de que se han realizado progresos en la accesibilidad, la lectura continúa siendo un obstáculo para muchas personas con discapacidad visual. En este contexto, diferentes investigaciones han examinado enfoques y estrategias para enriquecer la experiencia lectora de este grupo.

La Constitución Política de Colombia de 1991 establece principios esenciales en relación con los derechos de las personas con discapacidad a nivel nacional. En primer lugar, el artículo 13 promueve la igualdad entre todos los ciudadanos al afirmar que todos recibirán el mismo trato y protección por parte de las autoridades, así como los mismos derechos, libertades y oportunidades, sin que se presente discriminación alguna por motivos de sexo, raza, origen, lengua, religión, opiniones políticas o filosóficas, entre otros.

Así, se establece un marco de igualdad y no discriminación para las personas con discapacidad. Adicionalmente, el artículo 47 reconoce de manera específica la discapacidad y la necesidad de promover condiciones de vida dignas y empleos acordes con sus necesidades particulares. De esta manera, nuestra Constitución no solo busca la igualdad formal de derechos, sino que también exige al Estado implementar medidas efectivas para alcanzar la equiparación real de oportunidades para la población con discapacidad, eliminando las barreras que históricamente han limitado su participación en diversos ámbitos.

Se establecen bases firmes en cuanto al reconocimiento de los derechos plenos de las personas con discapacidad, así como la responsabilidad del Estado de garantizar esos derechos mediante acciones afirmativas y políticas de inclusión social efectivas para esta población.

Desde un enfoque legal, el marco actual reconoce tres aspectos fundamentales respecto a los derechos de las personas con discapacidad: su condición como sujetos de derechos, la necesidad de asegurar su inclusión social y educativa, y su derecho a acceder a la lectura en igualdad de condiciones (considerando las adaptaciones requeridas para esta población). Las normativas identifican a las personas con discapacidad como titulares de derechos que deben disfrutar de una inclusión plena tanto en la sociedad como en el sistema educativo. Además,

establecen su derecho a la lectura comparable al de cualquier otra persona, teniendo en cuenta sus necesidades específicas mediante el uso de formatos y medios accesibles. Este marco legal enfatiza estos tres ejes: igualdad de derechos, inclusión social y educativa, y acceso a la lectura considerando las particularidades relacionadas con la población con discapacidad (DANE, s.f.).

Es fundamental fomentar investigaciones en esta área, ya que contribuyen a la eliminación de barreras que impiden la inclusión educativa y social plena de los estudiantes con discapacidad visual, tal como lo indican las políticas públicas educativas actuales.

En este sentido, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (2023), alineada con las políticas nacionales e internacionales sobre equidad e inclusión, busca fortalecer una institución de educación superior que sea inclusiva y accesible, garantizando el derecho a una formación de calidad a través de diseños curriculares dinámicos. También busca promover programas y proyectos que transformen las prácticas académicas, los entornos de aprendizaje y la cultura institucional para eliminar todo tipo de barreras que afecten la participación y el rendimiento educativo de los miembros de la comunidad universitaria con diversas condiciones de discapacidad.

Por lo tanto, la Universidad Distrital cuenta con el Proyecto Académico Transversal de Formación de Profesores en Nuevas Experiencias Educativas Inclusivas y Solidarias, que, según la RESOLUCIÓN No. 010 del 19 de marzo de 2021 (Universidad Distrital, 2021), está adscrito a la Facultad de Ciencias y Educación. Este proyecto establece un compromiso social permanente con la ciudad y el país mediante proyectos que generen propuestas de transformación educativa que impacten en la realidad social, buscando mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Además, asegura el cumplimiento integral de la Constitución Política y las leyes de la República, incluyendo la Ley General de Educación de 1994, la Ley 1346 de 2009, la Ley Estatutaria 1618 de 2013, el Decreto 470 de 2007, el Decreto 1075 de 2015, el Decreto 1421 de 2007, el Decreto 1330 de 2019, el Acuerdo 02 de 2020, entre otras (Congreso de Colombia, s.f.).

La Política Institucional de Educación Superior Incluyente y Accesible de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas Acuerdo N. 007 (20 de abril de 2023) proporciona un respaldo normativo y conceptual importante para iniciativas dirigidas a promover la equidad

de participación de los estudiantes con discapacidad visual. En sus lineamientos, se manifiesta el compromiso de eliminar todas las barreras físicas, comunicativas, tecnológicas y actitudinales. Asimismo, se reconoce tanto los avances alcanzados como los vacíos existentes en varias facultades que impiden garantizar ambientes duraderos e inclusivos.

ACACIA:

Los Centros Acacia son estructuras universitarias que actúan de manera polifuncional, multidimensional y multidisciplinaria, favoreciendo entornos interculturales. Estas características son el resultado de un diseño organizado y desarrollado de manera comunitaria por investigadores, docentes y expertos en diversos campos relacionados con la educación superior (Corredor et al., s.f.).

Los Centros Acacia se encargan de Apoyar, Cultivar, Adaptar, Comunicar, Innovar y Acoger (ACACIA) las experiencias, recursos, equipos, problemas y soluciones que requieren las instituciones de educación superior para:

- Fomentar el desarrollo profesional de todos los integrantes de la comunidad educativa
- Disminuir la deserción estudiantil
- Modernizar sus estructuras organizativas
- Promover el respeto por el otro y sus diferencias
- Adoptar prácticas inclusivas

Esta política también posiciona a la Universidad Distrital como un escenario propicio para la aplicación e implementación de propuestas, como una guía de estrategias de lectura para personas con limitación visual. Aporta relevancia y viabilidad para validar en sus programas académicos las orientaciones que se formulen, dado el respaldo normativo y la sensibilidad existente para mejorar la participación equitativa de los estudiantes con discapacidad visual. Además, contribuye a enriquecer el estado del arte de cualquier iniciativa investigativa en este ámbito de trabajo.

Módulo Cultiva:

Dentro de los distintos equipos que constituyen el proyecto ACACIA, el denominado equipo Cultiva que tiene como objetivo principal crear un entorno inclusivo y accesible para personas con discapacidad, buscando proporcionar recursos, herramientas y estrategias de apoyo académico, favoreciendo así la inclusión en entornos educativos. También, la generación, diseño y aplicación de creaciones didácticas accesibles, en tanto instrumentos metodológicos que apoyan el ejercicio de la docencia de los profesores universitarios (Calderón, D.I.; León, O.L.; Aragón, M.; Espinoza, E.; Rivera, M.; García Martínez, A.; Reis, M. (2019). Diseño del Módulo Cultiva Red Cadep Acacia).

Otros módulos incluyen Empodera, que se enfoca en desarrollar la autonomía de los profesores y del personal responsable en la creación y apropiación de contenidos, adaptaciones accesibles y personalizables, en ambientes de comunidades de práctica; Innova, que orienta el uso y desarrollo de alternativas tecnológicas para fortalecer el aprendizaje, la accesibilidad y la inclusión; Convoca, encargado de articula los elementos de gestión del Centro Acacia, desde la infraestructura física a la tecnológica y de comunicación y su articulación interna y externa con otras instancias universitarias, otras entidades y otros Centros Acacia; y Apoya que busca el fomentar el respeto, el reconocimiento y el aprecio de la interculturalidad y la diversidad (Centro ACACIA, https://acacia.red/udfjc/). Cada módulo trabaja en busca de construir ambientes de aprendizajes más inclusivos, respondiendo a las necesidades de accesibilidad y participación de los estudiantes.

3.1. Formulación del problema

Según la Encuesta Nacional de Discapacidad realizada por el INDEC en Argentina en 2002-2003, sólo el 1,2% de los estudiantes tiene algún tipo de discapacidad. Mientras el 16% de la población general completa un título de posgrado o superior, este porcentaje cae al 10% para las personas con discapacidad visual (INDEC, 2002).

Lo anterior da a conocer las barreras y desafíos que enfrentan los estudiantes con discapacidad visual para acceder e incluso permanecer en la educación superior. Las principales dificultades evidenciadas son: la falta de material de textos académicos en formatos accesibles, falta de capacitación en el uso de tecnologías de apoyo adaptadas en el contexto educativo y la falta de lineamientos institucionales que garanticen condiciones de

acceso. Los aportes pedagógicos mostrados a continuación, se han clasificado en tres categorías: de acompañamiento, tecnológicos y reflexivos.

3.2. Pregunta de investigación

Debido a lo anterior, y a los vacíos encontrados frente a la discapacidad de orden visual, en este trabajo de pasantía se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las estrategias de acompañamiento más efectivas para facilitar la accesibilidad a textos académicos o científicos para personas con discapacidad visual?

4. Objetivos de pasantía

4.1. Objetivo general

- Desarrollar estrategias de acompañamiento a las actividades académicas de un estudiante con limitación visual de la Maestría en Educación de la UDFJC.

4.2. Objetivos específicos

- Realizar y documentar estrategias de acompañamiento a personas con discapacidad visual para la accesibilidad a textos académicos o científicos.
- Identificar las principales herramientas que se utilizan para la lectura de textos académicos en personas con discapacidad visual.
- Proponer estrategias de lectura a textos académicos o científicos más accesibles para personas con discapacidad visual.

5. Plan de trabajo

El propósito inicial de esta pasantía se encaminó en poder brindar un apoyo académico y personal a un estudiante de maestría que cuenta con una discapacidad visual. Se focalizó este apoyo principalmente en dar un correcto acompañamiento para el trabajo de tareas académicas buscando garantizar, a través de la orientación, el acceso a metodologías más inclusivas.

Esta pasantía fue llevada a cabo en el Módulo Cultiva del centro ACACIA, dentro de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, que, en consonancia con lo realizado busca y tiene por objetivo fomentar la inclusión educativa de estudiantes con discapacidades de cualquier tipo.

De esta manera, se enfocó el desarrollo de actividades en dos puntos centrales:

Por un lado, un acompañamiento académico individual, a través del cual se propendió por:

- Facilitar la lectura de documentos académicos relacionados con su trabajo de grado, mediante lectura en voz alta y la revisión de textos.
- Colaborar en la edición de los capítulos de su trabajo de grado, con el fin de asegurar coherencia y claridad en los contenidos.
- Apoyar en la búsqueda de fuentes y archivos académicos tanto en formato digital como físico, para garantizar que el estudiante pudiera acceder a todos los recursos necesarios para su investigación.

Y por otro, la documentación de estrategias pedagógicas, mediante la cual:

- Se registraron y analizaron las estrategias empleadas durante el acompañamiento, como la lectura en voz alta, la búsqueda de archivos accesibles y la edición colaborativa de documentos.
- Se elaboró un listado de estrategias útiles para estudiantes con discapacidad visual, con el objetivo de mejorar sus habilidades en la lectura de textos académicos y su independencia en el proceso de aprendizaje.

6. Antecedentes

Las investigaciones que se mostraran a continuación han sido buscadas a través de las principales bases de datos: Google Académico, SCIELO, Scopus, biblioteca digital de la Universidad Distrital y revistas científicas; con palabras clave como referencia del tema a investigar.

6.1. De acompañamiento

El trabajo de Alba (2017) determina y es punto de referencia sobre es necesaria, puesto que identifica varios aportes específicos que aporta a la investigación:

i. Nos brinda un análisis detallado basado en la experiencia práctica de acompañar a un estudiante con discapacidad visual, resalta la importancia de enfoques adaptativos, el uso de salas de interacción y herramientas para garantizar la accesibilidad.
ii. El recuento bibliográfico con la experiencia adquirida en la pasantía sobre admisión de personas con algún tipo de discapacidad facilita la comprensión del contexto, desafíos y oportunidades existentes de la población en entornos académicos.
iii. La reflexión de la docente en formación conecta la práctica con la teoría pedagógica, ya que ayuda a marcar la integración efectiva de estrategias de acompañamiento y la formación docente.
iv. Nos da a conocer tareas esenciales y necesarias para implementar estrategias de acompañamiento, como el uso de las diferentes salas de interacción. Esto orienta la guía propuesta, asegurando su relevancia y aplicabilidad en otras experiencias de acompañamiento.

Los anteriores aportes muestran el panorama completo de la investigación basada en acompañamiento, dándonos una visión que aborda los aspectos prácticos y teóricos de la lectura para personas con discapacidad visual. Al integrar ambas perspectivas de conocimiento, la guía de estrategias de acompañamiento de la estudiante se muestra basada en una experiencia real y adapta las necesidades específicas de las personas con discapacidad visual, haciendo que contribuya a la mejora de su experiencia de lectura en entornos educativos.

En el año 2019 el estudiante de la Universidad Distrital Michael Jair Castañeda realizó un informe de su pasantía, se llevó a cabo en el Colegio José Félix Restrepo, donde realizó el acompañamiento a estudiantes con discapacidad visual en clases de matemáticas. El objetivo específico de la pasantía era fomentar un espacio de educación inclusivo y crítico. El acompañamiento del estudiante en el aula se enfocó en apoyar el espacio por medio de la adaptación del material y el acompañamiento en clases de matemáticas (Castañeda, 2019).

Entre los objetivos específicos se incluyeron el apoyo en el aprendizaje de matemáticas, la adaptación de recursos, el análisis de interacciones en aulas inclusivas y el apoyo a docentes. El plan de trabajo del pasante se realizó en cuatro etapas:

- Formación: Se capacitó al pasante con estrategias pedagógicas y se realizó un diagnóstico de los conocimientos y habilidades en matemáticas de los estudiantes.
- Acción: el pasante involucró la implementación de actividades usando recursos adaptados como el ábaco buscando la participación y continua de los estudiantes.
- Análisis: el pasante analizó y evaluó la interacción y efectividad de las estrategias utilizadas en las clases.
- Documentación: la elaboración del informe final donde resumió las observaciones, resultados y recomendaciones como resultado del trabajo de su pasantía.

En las actividades utilizó el ábaco, buscó la resolución de problemas matemáticos llevándolos a la vida diaria, la adaptación de materiales y evaluaciones para ir midiendo el progreso de los estudiantes. En el desarrollo de estas pasantías se hicieron varias actividades, como la adaptación de contenidos y el uso de recursos didácticos (el ábaco), de este modo buscaba facilitar la comprensión de los conceptos matemáticos.

Sin embargo, pudo observar que muchos estudiantes buscaban realizar cálculos mentales ya que se sentían más cómodos y sentían más eficiencia con este método. Las actividades que realizó fueron: la presentación de problemas de adicción y sustracción. Buscando una contextualización de estos a su vida cotidiana para que los estudiantes pudieran aplicar sus habilidades matemáticas en su vida cotidiana. Es importante destacar que el apoyo a los estudiantes también buscaba fomentar la colaboración entre ellos.

El uso de cálculos mentales mostró la confianza de los estudiantes en sus propias habilidades, la eficiencia en la resolución rápida de problemas y el desarrollo de los estudiantes en estrategias personales. Además, esto marcó una característica importante hacia la autonomía en el aprendizaje y una menor búsqueda de dependencia de ellos a los recursos externos. La implementación no solo buscó mejorar el aprendizaje de las matemáticas, sino también fomentar un entorno inclusivo que destacara las preferencias y estrategias individuales de los estudiantes. El proyecto concluyó con mejoras significativas en las habilidades matemáticas de los estudiantes con discapacidad visual y el desarrollo de competencias en el pasante para trabajar en entornos inclusivos.

6.2. Reflexivos

En relación con este tema, Díaz (2018) llevó a cabo un estudio titulado "Otras maneras de leer", que proporciona contribuciones significativas sobre las estrategias de acompañamiento utilizadas en la lectura de textos académicos para personas con discapacidad visual. La investigación se centra en un análisis de la lectura a través del uso de All Readers o lectores de pantallas, explorando cómo las personas con discapacidad visual utilizan estas herramientas tecnológicas para acceder a información. Esto ayuda a entender mejor las prácticas actuales de lectura auditiva, tanto en entornos educativos como en situaciones cotidianas.

Este estudio también se propone investigar la práctica de esta herramienta, destacando la necesidad de llevar a cabo un análisis pedagógico exhaustivo. Desde una perspectiva crítica, nos invita a considerar las implicaciones pedagógicas y los procesos de lectura para las personas con discapacidad visual. A partir de esto, podemos concluir que la investigación ofrece aportes valiosos sobre la comprensión de la lectura con herramientas ecológicas, como el All Reader, en personas con discapacidad visual, buscando desarrollar un análisis más crítico y pedagógico que enriquezca la investigación sobre estrategias de acompañamiento en la lectura.

Todo lo anterior nos lleva a reflexionar sobre la relevancia de la autonomía en la práctica de la lectura que deben tener las personas con discapacidad visual. Este aspecto nos permite examinar la lectura como una experiencia independiente, considerando todos los factores,

tanto internos como externos, que pueden influir en la identificación de una auténtica experiencia lectora. Es fundamental que, como educadores en formación y ya formados, asumamos la responsabilidad de trabajar para eliminar las barreras que obstaculizan a los estudiantes con discapacidad visual y cualquier otra discapacidad, para que puedan acceder, participar y aprender en igualdad de condiciones dentro del entorno educativo.

La investigación titulada "Validación de la propuesta didáctica Audiolibro Los Colores del Sonido" se enfoca en evaluar la propuesta didáctica del Audiolibro titulado "Los Colores del Sonido". Su objetivo principal consiste en analizar las relaciones macro y micro didácticas incluidas en el diseño didáctico presentado como Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA). Esto implica examinar tanto los aspectos generales como los detalles específicos de la propuesta didáctica (Acebo, 2021).

La investigación emplea la Teoría del Diseño, señalando que "la investigación basada en diseños constituye una herramienta útil, no solo para los investigadores interesados en estudiar los ambientes de aprendizaje mediados por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, sino también para la formación de profesores" (Rinaudo, 2010). Esto permite adoptar un enfoque teórico específico para evaluar y validar los fundamentos diseñados para la escucha como una modalidad de lectura.

Es fundamental resaltar esta investigación, ya que da a conocer la creación de una propuesta de contenidos narrativos destinada a desarrollar la capacidad de escucha como una de las formas de lectura. Esto nos lleva a reflexionar sobre la importancia de la tecnología y la investigación con enfoques inclusivos, así como los verdaderos avances en comprensión y aplicación de la lectura a través de la escucha.

La relevancia de una investigación que analice antecedentes desde una perspectiva reflexiva en la pedagogía radica en el reconocimiento, a partir de las experiencias de otros educadores o investigadores, de que la educación inclusiva no solo beneficia a los estudiantes con discapacidad, sino que también aporta en múltiples aspectos a toda la comunidad académica. Al incorporar enfoques más didácticos y garantizar la accesibilidad, se promueve un ambiente educativo más equitativo y diverso. La guía de estrategias de acompañamiento que se propone, fundamentada en estas experiencias reales, tiene como objetivo convertirse en una herramienta valiosa para mejorar la participación y la experiencia de lectura de personas

con discapacidad visual, contribuyendo así a su pleno desarrollo académico, no solo para este grupo, sino también para todos los docentes en formación y ya formados (Calvo, 2008).

6.3. Tecnológicos

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y las Naciones Unidas, la accesibilidad digital es un desafío en la sociedad actual. Cerca de 1.300 millones de personas en el mundo viven con alguna forma de deficiencia visual, y se prevé que para el año 2030 esta cifra alcance los 1.400 millones de personas mayores de 60 años con discapacidades relacionadas con la edad (OMS, 2008).

La accesibilidad digital es importante para todas las instituciones educativas. Como instituciones debemos garantizar el uso de las tecnologías digitales, las tecnologías no pueden verse convertidas en un factor de exclusión sino de inclusión en personas con discapacidad, por esto nos vemos en la necesidad de buscar las medidas necesarias que garanticen la accesibilidad en todo tipo de recursos.

En la Universidad Pedagógica se llevó a cabo una investigación "Estrategias pedagógicas para promover la participación educativa y social de las personas con discapacidad visual medida por las TIC", la cual busca desarrollar estrategias para lograr promover la participación de estudiantes con discapacidad visual mediante el uso de las TIC. Se realizó esta investigación con la participación de ocho estudiantes ciegos de la jornada nocturna y se dividió en las siguientes fases: diseñar e implementar estrategias basadas en su contexto social y la fase valorativa donde se analizaron los resultados de dicha estrategia (Castellanos, 2019).

Al terminar este acompañamiento se pudo evidenciar la participación activa de los estudiantes de manera más continua y una mejora en su contexto educativo y social. La investigación también dio a conocer diferentes dificultades: falta de comprensión y baja participación dentro de las clases. A pesar de qué la institución por medio de las TIC busca brindar herramientas para que la población logre adaptarse al contexto educativo y se tiene presente que se puede hacer uso de ellas, el conocimiento es muy poco y la principal

herramienta que se usa en el aula es por medio del Braille. De ocho estudiantes, dos tenían conocimiento básico del uso de las tecnologías.

Pero no sólo esto, había otras cuatro dificultades que afectan la participación en el aula: inseguridad, falta de conocimientos tecnológicos, carencia de motivación y dificultades para socializar por miedo al rechazo de sus compañeros. Todos estos aspectos nos llevan a pensar en las barreras que enfrenta la población con baja visión cada día en su interacción y participación, lo que reafirma la necesidad de adaptar las prácticas pedagógicas y mejoras de aprendizaje buscando fomentar una integración más social.

En la Universidad Pedagógica de Pereira se hizo la creación de una guía de recursos digitales accesibles para personas con discapacidad visual (Gil et al, 2023), en el documento se habla sobre el contexto de las personas con discapacidad visual y también se enfatiza que debido a la creciente de la tecnología en la sociedad con el aumento de los dispositivos digitales es fundamental y vital que se garantice a las personas con baja visión una accesibilidad y que ejerzan su derecho a la educación a través de las TIC.

Este libro de estrategias buscaba enfocarse en la creación de recursos accesibles digitales para personas ciegas y con baja visión, aun así, se buscaba que fueran aplicables para el desarrollo de materiales a otros grupos de población como los adultos mayores. El libro se estructura en cinco capítulos y cada capítulo se da a conocer como una sección independiente, buscando el entendimiento de cada una de las secciones y actividades sin la necesidad de un contexto de capítulos anteriores o posteriores.

Es importante destacar que se hizo con esta intención y así el lector no requiera buscar en otros capítulos instrucciones sobre cómo realizar las acciones que ellos escribieron, querían proporcionar una experiencia de aprendizaje más accesible. El diseño instruccional de cursos virtuales accesibles concluye en que es necesario y se requiere una planificación que incorpore otros elementos que faciliten la accesibilidad para todos los estudiantes independientemente de su discapacidad, también se plantean acciones a corto plazo como capacitar a docentes en cursos de accesibilidad Investigar las necesidades de los demás estudiantes con otros tipos de discapacidad.

El desarrollo de estrategias tecnológicas ha producido grandes avances, aun así son pocas las personas que logran acceder a dichas tecnologías debido a su costo y/o la escasez de opciones para orientar el aprovechamiento de estas tecnologías de información y comunicación. La situación nos lleva a analizar los esfuerzos aislados que hacen los estudiantes con discapacidad visual para lograr acceder a la lectura.

Las investigaciones que se mostraran a continuación han sido buscadas a través de las principales bases de datos: Google Académico, SCIELO, Scopus, biblioteca digital de la Universidad Distrital y revistas científicas; con palabras clave como referencia del tema a investigar. En la Escuela de Ciencias de la información de la Universidad Nacional de Córdoba junto con La Asociación Civil y La Unión Nacional de Ciegos de Uruguay. Se inició la Red MATE (Materiales y Apoyos Tiflo-Educativos) con el objetivo principal de querer aumentar los niveles educativos en jóvenes con discapacidad visual a través del uso de las Tiflo-TIC (Tecnologías de la información y la comunicación adaptada para personas ciegas).

La estrategia utilizada se basó en producir materiales de estudio en soportes accesibles, habilitar un espacio público de acceso a las Tiflo-tic, y capacitar en el uso de la tecnología a los estudiantes y también a los profesores. En aproximadamente dos años la Red-MATE produjo 108 materiales digitalizados para doce carreras universitarias de grado y posgrado, además para el nivel medio de adultos.

Los beneficiarios fueron en su momento 31 estudiantes, pero los materiales quedaron disponibles para 400 usuarios y 140 instituciones a nivel internacional. Esta investigación buscaba manejar de manera integral y multidisciplinaria las principales dificultades de los estudiantes con discapacidad visual en el acceso y permanencia en la educación superior, centrándose en aprovechar las nuevas tecnologías y la promoción que se realizó en la institución a la accesibilidad académica.

Esta investigación nos lleva a considerar que la problemática de la accesibilidad a textos académicos debe estar abordada desde un enfoque multidisciplinario, incluyendo los aspectos relacionados con la tecnología cómo un requisito básico, pues debe cumplirlo todo sistema educativo para permitir una inclusión igualitaria para todos y todas. Otra de las investigaciones importantes se realizó en el campus virtual de la Universidad Central de Venezuela con el fin atender las necesidades de un estudiante con discapacidad visual, para

esto se realizó un documento que describe la experiencia de aprendizaje virtual accesible que fue desarrollada.

La experiencia se basó en la participación del estudiante en un curso de posgrado virtual mediante la aplicación de Moodle, las diversas actividades académicas eran dirigidas y personalizadas por los mismos docentes. Por otro lado, en el Campus Virtual de la Universidad Central de Venezuela (CV-UCV) para atender las necesidades de un estudiante con discapacidad visual se hizo un documento que describe una experiencia de aprendizaje virtual accesible desarrollada. Se enmarca en el avance de las TIC y la transformación de la educación a distancia hacia entornos de campus virtual, lo cual ha planteado el reto de adaptar estos espacios para la inclusión de grupos sociales como las personas con discapacidad.

La experiencia surge ante la participación de un estudiante con discapacidad visual en un curso de posgrado en el CV-UCV, plataforma basada en Moodle que permite a los docentes personalizar el entorno según las necesidades de los estudiantes. Inicialmente se realizó una revisión del curso virtual encontrando barreras de accesibilidad como imágenes sin textos alternativos y ausencia del bloque de actividad reciente.

Por ello, se incorporaron ajustes técnicos basados en las pautas de accesibilidad web WCAG 2.0 del W3C como agregar descripciones de texto a las imágenes, configurar enlaces para abrirse en nuevas ventanas, mantener un diseño consistente y habilitar el bloque de últimos eventos. También se adaptaron los materiales didácticos multimedia para que fueran operables mediante el lector de pantalla JAWS utilizado por el estudiante invidente. Posteriormente, se evaluó la experiencia desde la perspectiva de los estudiantes mediante una encuesta sobre accesibilidad de la plataforma y la formación recibida. Los resultados indicaron una buena percepción del entorno virtual como accesible, aunque se identificaron aspectos por mejorar en la planificación didáctica y uso de medios alternativos.

En resumen, la educación superior debe avanzar hacia la implementación de prácticas pedagógicas inclusivas, donde la accesibilidad sea un principio fundamental. Esto no solo permitirá a las personas con discapacidad visual acceder al conocimiento en igualdad de condiciones, sino que también enriquecerá el entorno educativo, promoviendo una cultura de respeto, comprensión y apoyo mutuo.

La plataforma del Campus Virtual de la Universidad Central de Venezuela, CV-UCV, permite a los docentes personalizar el entorno virtual de aprendizaje en función de las necesidades de los estudiantes. En este sentido, se muestra una experiencia sobre el diseño e implementación de un curso en línea. Esta práctica docente favoreció al logro de un aprendizaje virtual accesible dirigido a personas con discapacidad de limitación total o parcial de la visión al ofrecer medios didácticos y guías de accesibilidad con la finalidad de distribuir el contenido y la información. La experiencia fue valorada desde la perspectiva de los estudiantes. Se concluye que la planificación didáctica en entornos virtuales de aprendizaje debe incorporar elementos que faciliten la accesibilidad a todos los estudiantes, independientemente de su capacidad. El documento no menciona explícitamente un software específico utilizado para la investigación. Sin embargo, se indica que se realizaron pruebas con el lector de pantalla JAWS de Microsoft Windows para verificar la accesibilidad del entorno virtual de aprendizaje para un estudiante con discapacidad visual.

La propuesta de investigación fue el desarrollo e implementación de un curso virtual accesible en el Campus Virtual de la Universidad Central de Venezuela (CV-UCV), orientado a asegurar el acceso a personas con discapacidad sensorial, específicamente visual. Esto implicó realizar ajustes técnicos en el entorno virtual siguiendo las pautas de accesibilidad web (WCAG 2.0) y adaptar los materiales didácticos multimedia para que fueran accesibles mediante el uso del lector de pantalla JAWS.

El documento menciona algunos problemas iniciales que se encontraron y motivaron la realización de ajustes en el entorno virtual:

- Las imágenes no disponían de textos alternativos que permitieran ser reconocidas y leídas por el software utilizado por el estudiante con discapacidad visual.
- Algunos enlaces dirigían al usuario fuera del aula virtual, dificultando la comprensión del contenido.
- Ausencia del bloque que reportaba la actividad reciente o últimos eventos en el curso, dificultando al estudiante consultar su desempeño.
- Algunas pautas de accesibilidad web (WCAG 2.0) no habían sido consideradas inicialmente. Por otro lado, en la Facultad de Humanidades Universidad Nacional de Mar del Plata se realizó un artículo llamado "Creación de materiales educativos

digitales accesibles" del Proyecto ESVI-AL, donde se abordó la accesibilidad de las expresiones matemáticas para personas con discapacidad visual.

Se destaca la necesidad de sensibilizar a los docentes sobre la educación inclusiva y los desafíos que enfrentan al utilizar herramientas digitales accesibles. Se diferencian calculadoras simbólicas (como Derive y Mathematica) de editores de fórmulas (como MathType y LaTeX). Los editores no permiten operaciones, sólo visualización. Se discutieron alternativas como Lambda, que permite crear fórmulas accesibles y facilita la comunicación entre docentes y estudiantes. Se recomendó adoptar procesadores de texto basados en LaTeX y fomentar el uso de herramientas como Lambda.

Se observó que, aunque los docentes utilizan editores de fórmulas en procesadores de texto como MS Word, estos no cumplen con las pruebas de accesibilidad. Las fórmulas suelen ser leídas incorrectamente por los lectores de pantalla, lo que dificulta su comprensión. El estudio revela que, aunque existen herramientas para crear expresiones matemáticas accesibles, es crucial capacitar a los docentes en su uso. La creación de documentos digitales accesibles debe ser prioritaria para lograr una educación inclusiva de calidad.

7. Marco teórico

En el siguiente marco teórico se busca explorar los aspectos clave de la discapacidad visual, primero clasificando la ceguera para entender sus distintas clasificaciones, y profundizando en los recursos tiflotecnológicos, que buscan facilitar la lectura de dicha población.

7.1. Definición

La discapacidad visual se refiere a una alteración significativa en la capacidad de ver que no puede corregirse con lentes, cirugía, o tratamiento médico. Este término abarca tanto la ceguera como la baja visión (Organización Mundial de la Salud, 2021). La ceguera implica una pérdida total de la visión, mientras que la baja visión se refiere a una visión limitada que aún puede ser útil en algunas circunstancias (Jaramillo, 2022)

7.2. Clasificación de la discapacidad visual

La discapacidad puede clasificar de la siguiente manera:

- **Ceguera:** Según la OMS (2021), la ceguera total se caracteriza por la ausencia de percepción visual, lo que significa que una persona no tiene ninguna percepción de luz. En algunos casos, pueden percibir luz o sombras sin capacidad de interpretación visual significativa.
- **Baja Visión:** La baja visión es descrita por OMS (2019) como una reducción significativa de la agudeza visual que no puede corregirse completamente, afectando actividades diarias como la lectura y la escritura.
- **Ceguera Legal:** Definida en muchos países como una agudeza visual de 20/200 o peor en el mejor ojo con corrección, o un campo visual de 20 grados o menos (OMS, 2023).

7.3. Causas de la discapacidad visual

- **Congénitas**: Condiciones presentes desde el nacimiento, como la retinopatía del prematuro o el glaucoma congénito, representan causas significativas de discapacidad visual en la infancia (Camilo, 2022).

- **Adquiridas:** Condiciones como el glaucoma, la degeneración macular y las cataratas son las principales causas de discapacidad visual adquirida en adultos mayores (Jaramillo, 2022).
- **Factores Genéticos:** Enfermedades hereditarias, como la retinitis pigmentos, son responsables de un porcentaje considerable de los casos de discapacidad visual (Rodríguez et al, 2020).

7.4. La inclusión educativa en personas con discapacidad visual

La discapacidad visual tiene un impacto significativo en la autonomía y la participación social de las personas afectadas. Según Aquino (2012), las personas con discapacidad visual a menudo enfrentan barreras en la movilidad, el acceso a la información y la interacción social, lo que puede llevar a una disminución de la calidad de vida. En el ámbito educativo, los estudiantes con discapacidad visual requieren adaptaciones específicas, como el uso de recursos tiflológicos y materiales en formato accesible (OMS, 2019).

La inclusión educativa es esencial para garantizar que estos estudiantes tengan las mismas oportunidades de aprendizaje que sus compañeros videntes. La OMS (2021) estima que más de 1.000 millones de personas en el mundo tienen alguna forma de discapacidad visual, de las cuales 39 millones son ciegas y 246 millones tienen baja visión. Estos datos reflejan la necesidad de una atención oftalmológica adecuada y de recursos accesibles para las personas con discapacidad visual, especialmente en países de ingresos bajos y medios (OMS, 2021). A pesar de los avances en la medicina y la tecnología, persisten desafíos significativos en la atención de la discapacidad visual.

La falta de acceso a servicios oftalmológicos y a recursos tiflológicos sigue siendo un problema en muchas partes del mundo, limitando las oportunidades para las personas con discapacidad visual (Aquino, 2012).

7.5. Recursos tiflotecnológicos

Este segmento aborda el concepto de tiflotecnología, destacando su versatilidad funcional que surge de sus atributos mediante dispositivos tecnológicos y la aplicación adecuada que los individuos con discapacidad visual hacen de estos para enriquecer su experiencia vital. En cuanto a su origen etimológico, este vocablo se compone de la raíz griega "tiflos", cuyo significado es "ciego".

Además, incorpora el elemento "tecno" (derivado de tekhne con el sufijo -o), que alude a "arte, técnica u oficio". Finalmente, se complementa con el sufijo "logia", proveniente del griego "logos", que denota "estudio, tratado o ciencia". Al hablar de “Recursos tiflotecnológicos” debemos referirnos a las tecnologías diseñadas específicamente para ayudar a personas con discapacidad visual, como lectores de pantalla, software de ampliación y dispositivos Braille. Estos recursos permiten a los estudiantes con discapacidad visual participar de manera activa en el proceso educativo, mejorando su capacidad para acceder a materiales didácticos y fomentar su aprendizaje (Yei, Martinez. 2022).

La Universidad del Magdalena en el año 2017 realizó una investigación donde evaluó diferentes herramientas tiflotécnicas y su efectividad en el aula, analizando cómo estas pueden mejorar el acceso a la información y facilitar la participación de los estudiantes con discapacidad visual. También, las diferentes estrategias que utilizan los docentes de la Universidad del Magdalena para llevar a cabo el proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes con limitaciones visuales matriculados en esta institución.

7.6. Tipos de Recursos Tiflológicos:

- **Recursos Táctiles:** Incluyen materiales como el sistema Braille, mapas táctiles, y gráficos en relieve que permiten a las personas ciegas leer, escribir y comprender información visual.
- **Tecnologías Asistivas:** Dispositivos electrónicos y software diseñados para convertir el texto a voz, ampliar la imagen, o proporcionar retroalimentación auditiva, como lectores de pantalla y lupas electrónicas.

- **Materiales Adaptados:** Libros en formato Braille, audiolibros, y otros materiales didácticos que se han adaptado para facilitar el acceso a personas con discapacidad visual.

Se concluyó que para cumplir con el objetivo de conocer las estrategias y recursos tiflotecnológicos empleados en la enseñanza a estudiantes con discapacidades visuales, se encontraron dos principales conclusiones en las respuestas de los docentes: el 50% no sabe sobre recursos de apoyo para estos estudiantes, mientras que el otro 50% ha observado que algunos estudiantes usan su celular, grabadora y software para acceder a la información.

Es crucial que se implementen capacitaciones periódicas sobre el uso de recursos tiflotecnológicos, como el braille, para mejorar la enseñanza a estudiantes con limitaciones visuales. Esto garantizará una comunicación y accesibilidad adecuadas durante el proceso educativo. Si la universidad no puede sostener este enfoque, al menos debe contar con un traductor o monitor especializado. Además, los docentes deben dominar el uso de sistemas operativos como JAWS o NVDA para coordinar tareas y evaluar procesos de manera efectiva.

Es recomendable que tanto los docentes como los estudiantes tengan instalado un lector de pantalla en sus computadoras, ya que los estudiantes con ceguera no pueden instalarlo por sí mismos, a menos que un familiar lo haga en casa. Un ordenador sin este software es inservible para una persona con discapacidad visual. Estos estudios destacan que las TIC pueden superar las limitaciones derivadas de discapacidades cognitivas, sensoriales y motoras, y pueden adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo su autonomía.

8. Hallazgos emergentes

Uno de los primeros elementos que se pudieron rescatar de este proceso de pasantía es que las personas con discapacidad visual a menudo enfrentan desafíos significativos al leer textos académicos. Algunos de los principales desafíos se encuentran relacionados al acceso de los contenidos gráficos, matemáticos y estadísticos.

8.1. Acceso a los contenidos

El acceso a diferentes tipos de texto puede representar un desafío. Las personas ciegas a menudo necesitan convertir el texto impreso en un formato accesible, como Braille o texto digital, para que pueda ser leído por lectores de pantalla. Según el Instituto Nacional para Ciegos, la lectura y la escritura son consideradas extensiones del habla, derivadas del lenguaje oral. Por ello, es crucial desarrollar el lenguaje en todas sus facetas para abordar la lectoescritura desde una base sólida que garantice una educación adecuada. La alfabetización implica aprender un código escrito junto con un conjunto completo de experiencias, símbolos y normas. Para quienes son ciegos, este conjunto se expresa a través de diversas formas de accesibilidad.

La Universidad del Magdalena, en el año 2017, llevó a cabo una investigación a profesores para indagar sobre los recursos tiflotecnológicos utilizados en las clases para estudiantes con limitaciones visuales. Estos recursos fueron: sistema de Braille, lectores de pantallas, audiolibros, magnificador de imagen, magnificadores de pantalla y dispositivos ubicuos (smartphone, tablet, entre otros). Al final, se llegó a la conclusión de que el 50% de los profesores no conocía o hacía uso de las TIC. Son muchos los autores que han analizado las posibilidades de las TIC en el medio educativo con personas con discapacidad, y mencionan que “el uso de las TIC ayuda a superar las limitaciones que se derivan de las discapacidades cognitivas, sensoriales y motóricas del alumnado, y que además favorecen la autonomía de estudiantes, pudiéndose adaptar a las necesidades y demandas de cada alumno de forma personalizada” (Unimagdalena, 2022).

8.2. Accesibilidad de gráficos estadísticos

Las imágenes, gráficos y diagramas que a menudo acompañan a los textos académicos pueden ser difíciles de interpretar para quienes tienen discapacidad visual. Algunas de las razones incluyen: dependencia visual, ya que los gráficos y diagramas suelen estar diseñados principalmente para ser interpretados visualmente, utilizando colores, formas y líneas que son difíciles de percibir para personas con baja visión o ceguera; falta de accesibilidad, porque muchos gráficos no están diseñados con características de accesibilidad, como descripciones alternativas o versiones en texto que describan la información presentada en el gráfico; detallado y complejidad, ya que los gráficos estadísticos a menudo contienen detalles y relaciones complejas entre datos que pueden ser complicados de transmitir de manera efectiva a través de texto o audio; y tecnología asistiva, aunque existen tecnologías asistivas como lectores de pantalla y dispositivos Braille, no siempre son compatibles con todos los tipos de gráficos ni pueden proporcionar una interpretación completa de la información visual. También está la capacidad de interacción, puesto que las personas con discapacidad visual no pueden interactuar con gráficos de la misma manera que una persona vidente, como señalar o seguir visualmente una tendencia en el gráfico (Hampton, 1990).

Un artículo realizado en la Universidad de Barcelona, llamado "La accesibilidad de los gráficos estadísticos para personas con baja visión cromática eficiente: revisión de alcance y perspectivas", presenta una revisión de la literatura sobre la accesibilidad de gráficos estadísticos para personas con baja visión y ceguera. Se llevó a cabo un análisis de diversas tecnologías destinadas a la creación de gráficos accesibles, incluyendo bibliotecas de JavaScript para gráficos web dinámicos y herramientas de autoría que incorporan funciones de accesibilidad (Alcaraz, 2019). Sin embargo, persisten deficiencias, como la falta de pautas específicas para el desarrollo de gráficos accesibles, la integración de características de accesibilidad en las herramientas de creación de gráficos y la evaluación de la efectividad de los diferentes enfoques. Las principales mejoras que se proponen para aumentar la accesibilidad de los gráficos estadísticos son: alternativas textuales, zonificación, alternativas táctiles y alternativas multimodales.

8.3. Accesibilidad a fórmulas y notación matemática

En campos como las matemáticas y las ciencias, la notación matemática puede ser un desafío para las personas con discapacidad visual. Pueden requerir notación matemática en Braille o software de lectura especializado. Sin embargo, estos no llegan a ser suficientes para algunas expresiones matemáticas relacionadas con aritméticas, operaciones con polinomios, logaritmos, funciones, matrices, integrales, entre otras. En la Universidad Nacional del Mar de Plata se realizó un artículo llamado “Expresiones matemáticas: un problema de accesibilidad” (Fernández, s.f.).

En él se presenta una experiencia del curso "Creación de materiales educativos digitales accesibles" del Proyecto ESVI-AL, donde se abordó la accesibilidad de las expresiones matemáticas para personas con discapacidad visual a través de calculadoras simbólicas (como Derive y Mathematica) y de editores de fórmulas (como MathType y LaTeX). Se evidenció que los editores no permiten operaciones, sólo visualización. Se concluyó que, aunque los docentes utilizan editores de fórmulas en procesadores de texto como MS Word, estos no cumplen con las pruebas de accesibilidad. Las fórmulas suelen ser leídas incorrectamente por los lectores de pantalla, lo que dificulta su comprensión.

Para superar estas dificultades, se utilizan herramientas y tecnologías de asistencia, como lectores de pantalla, Braille, software de conversión de texto a voz y servicios de descripción de imágenes. A pesar de esto, la lectura para personas con discapacidad visual sigue siendo de acceso más complicado. El simple hecho de entrar a una base de datos puede tomar más tiempo, y los libros siguen saliendo de editoriales de forma física, lo que toma más tiempo en llegar a plataformas digitales. Además, el formato de la letra, ya sea para una lectora por Allreader o una impresión en sistema Braille, sigue siendo un obstáculo.

9. Estrategias para la lectura de documentos académicos a personas con discapacidad

En este apartado presentaré una serie de estrategias implementadas en mi proceso de pasantías para mejorar la accesibilidad a la lectura de los documentos académicos a un estudiante de Maestría de la Universidad Distrital. Utilizaré ejemplos basados en la experiencia que adquirí durante mis pasantías, este trabajo permitió implementar y adaptar

diversas herramientas como lectores de pantalla y varios formatos accesibles, contribuyendo a la mejora de la experiencia de la lectura y el aprendizaje del estudiante. A lo largo de este apartado también se examinarán las ventajas y desventajas de cada una de las estrategias con el fin de proporcionar también algunas soluciones prácticas y efectivas que puedan promover una educación más inclusiva y accesible.

9.1. Estrategia de lectura de textos académicos en voz alta:

Una de las estrategias utilizadas fue la lectura en voz alta de los textos, esta estrategia se realiza de manera directa, permite al estudiante acceder al contenido que necesita y también promueve una mejor comprensión del material puesto que posibilita hacer pausas para aclarar conceptos, responder preguntas y discutir las ideas claves. La lectura en voz alta es una actividad social que permite a través de la entonación, pronunciación, dicción, fluidez, ritmo y volumen de la voz darle vida y significado a un texto escrito (Zanotto, 2007).

La lectura en voz alta se convirtió en una de las herramientas más valiosas para trabajar, puesto que al escuchar las palabras pronunciadas el estudiante logra construir representaciones mentales más claras favoreciendo así la comprensión de la información. Sin dejar de lado que esta estrategia promueve el desarrollo de la autonomía y la motivación, ofreciéndonos también un mayor acceso a la variedad de textos ya que no todos son accesibles de manera digital acompañados de software de lectura. La estrategia de lectura en voz alta complementada con el uso de tecnologías asistivas puede garantizar una experiencia de aprendizaje más efectiva en el aula.

9.2. Estrategia de lectura en voz alta con voz humana:

La lectura en voz alta con voz humana es una estrategia que se basa en la interacción entre el lector y quien lo escucha. La persona que lee en voz alta el contenido de un texto favorece a que la persona que escucha acceda de manera inmediata y con mayor comprensibilidad a la información. Es diferente a los sistemas que manejan síntesis de voz pues este método aporta flexibilidad en la entonación, velocidad y logra adaptarse a las necesidades que tenga quien lo escucha.

El proceso de lectura en voz alta con voz humana sigue un esquema simple pero efectivo. El lector, que puede ser un docente, compañero de estudio, tutor o familiar, revisa el documento previamente para familiarizarse con el contenido y asegurarse de una lectura fluida y comprensible. Durante la lectura, el lector puede ajustar la velocidad, hacer pausas estratégicas, entonar frases o destacar información relevante, lo que contribuye a una mejor comprensión del texto (Moreno, Y. 2022).

La lectura en voz alta es sin duda una importante competencia profesional del docente, ligada a los procesos de alfabetización, el fomento lector y la educación literaria de los escolares, quienes adquieren progresivamente la capacidad de leer textos de todo tipo de forma autónoma y eficaz. Durante este proceso son asistidos por mediadores que leen en voz alta para ellos: sus familiares, narradores profesionales, bibliotecarios y, por supuesto, sus maestros (Romero y Álvarez, 2018; Romero y Trigo, 2020).

Esta estrategia llegó a adaptarse a las diversas situaciones en las que el estudiante con discapacidad visual necesitaba aclaraciones o explicaciones textuales de la información. En los momentos que sea necesario durante el desarrollo de la estrategia la persona que esté leyendo en voz alta se detiene a explicar términos que lleguen a ser complejos, dar contexto de lo que se está leyendo o explicaciones adicionales. Todo lo anterior es posible puesto que se puede hacer una pausa a la lectura para dar explicaciones pausadas y mejorar la asimilación de la información. Una de las ventajas de esta estrategia es la interacción en tiempo real: en el momento que se lee, la persona con baja visión puede hacer preguntas, solicitar aclaraciones y solicitar que se repita o se explique la sección que sea necesario volver a leer, haciendo que sea una experiencia de aprendizaje más personalizada y accesible.

9.2.1. Alcances

Los factores más relevantes de esta estrategia destacan por:

- **Personalización y adaptabilidad:** Uno de los mayores beneficios de la estrategia de lectura en voz alta con voz humana es la capacidad de adaptar la entonación, ritmo y pausas según las necesidades del oyente (Zanoto, 2007, p. 55). Como lector logré enfatizar términos clave, ajustar la velocidad para favorecer la comprensión y explicar

conceptos difíciles en el momento justo que fuera necesario. Esta personalización es de gran importancia en textos complejos, permite una mejor asimilación del contenido.

- **Interacción en tiempo real:** A diferencia de los programas de software de lectura, la lectura con voz humana facilita la interacción constante entre el lector y quien lo escucha (en este caso una persona ciega). Esta interacción facilita al oyente para que haga preguntas, solicite aclaraciones o pida que se repitan ciertas secciones del texto. Esta retroalimentación instantánea y constante ayudó a mejorar significativamente el acompañamiento que se realizó al estudiante.
- **Contextualización y explicaciones adicionales:** Un lector humano puede ofrecer explicaciones adicionales, proporcionando contexto a términos o ideas difíciles de entender. Esto es especialmente útil en textos académicos que contienen jerga técnica o conceptos abstractos. La posibilidad de recibir explicaciones en el momento facilita el acceso a materiales complejos, ayudando a cerrar las brechas de comprensión.

Por otro lado, si bien la lectura en voz alta con voz humana aporta grandes ventajas, también existen áreas donde su implementación podría mejorarse:

9.2.2. Limitaciones

- **Falta de disponibilidad y dependencia:** A diferencia de los programas de voz sintética, la lectura con voz humana depende de la disponibilidad de un lector. Esta dependencia puede limitar el acceso a los textos en cualquier momento, lo que afecta la autonomía del estudiante. Para mitigar esta situación, sería ideal implementar horarios estructurados de lectura o combinar esta estrategia con tecnologías complementarias.
- **Fatiga del lector:** La lectura en voz alta, especialmente de textos largos y complejos, puede ser agotadora para el lector. Esto puede llevar a una disminución en la calidad de la lectura, afectando la precisión y la entonación. Instruir a los lectores en técnicas para mantener un ritmo adecuado y hacer pausas programadas podría mejorar la eficiencia y sostenibilidad de la estrategia.

- **Entrenamiento del lector:** No todos los lectores tienen la habilidad para la lectura del contenido de manera efectiva. La falta de práctica en técnicas de lectura expresiva y de comunicación adaptada puede afectar la calidad de la experiencia. Se recomienda desarrollar programas de formación para lectores que trabajen con personas ciegas, lo que ayudaría a maximizar el potencial de esta estrategia, asegurando una experiencia más enriquecedora y comprensible.

9.2.3. Criterios y resultados de su uso

Durante las pasantías académicas el uso de esta estrategia fue eficaz puesto que potenció la comprensión y la interacción en el proceso de aprendizaje de personas ciegas. Además, la interacción en tiempo real entre el lector y el oyente enriquecieron el proceso de aprendizaje, permitiendo aclaraciones inmediatas y mejorando la asimilación del contenido. Aun así, dentro de esta misma lectura de documentos se deben cumplir los siguientes criterios:

- **Selección de textos relevantes:** El primer paso en esta estrategia fue la identificación y selección de los textos más relevantes para la investigación del estudiante. Estos textos, seleccionados previamente durante el rastreo de antecedentes en bases de datos, fueron organizados y priorizados para ser leídos en sesiones programadas. Este proceso permitió estructurar el contenido y gestionar el tiempo de lectura de manera eficiente.
- **Lectura pausada y explicativa:** Durante las sesiones, la lectura fue realizada de forma pausada para asegurar que el estudiante pudiera seguir el contenido sin dificultades. A lo largo de la lectura, se hacían pausas estratégicas para:
    - **Aclarar términos o conceptos complejos:** Muchos textos académicos contienen terminología técnica o abstracta, por lo que fue necesario explicar estos términos de manera clara y accesible para garantizar la comprensión del estudiante.
    - **Discutir puntos clave:** Durante las pausas, se aprovechaba para discutir las ideas principales del texto, facilitando la reflexión y el análisis crítico de la información presentada.

    - **Responder preguntas:** El estudiante tenía la oportunidad de formular preguntas o solicitar aclaraciones en tiempo real, lo cual enriqueció su comprensión del contenido y permitió un proceso de aprendizaje interactivo.
- **Segmentación de textos largos:** En los casos en que los textos eran extensos y densos, se decidió fragmentarlos en secciones más manejables. Esta segmentación permitió que el estudiante pudiera asimilar mejor la información y evitó el agotamiento tanto del lector como del oyente. Las sesiones se estructuran para cubrir secciones específicas del texto, siguiendo un ritmo que equilibrara el tiempo disponible y la capacidad de procesamiento del estudiante.
- **Retroalimentación constante:** Un aspecto fundamental de esta estrategia es la retroalimentación constante entre el estudiante y el lector. Después de cada sesión de lectura, el estudiante comparte sus impresiones sobre la claridad del texto y su nivel de comprensión, lo que permite ajustar el ritmo y el enfoque de las siguientes sesiones. Esta retroalimentación también ayuda a identificar áreas del texto que requieren mayor explicación o profundización.

La lectura en voz alta resulta ser una estrategia efectiva para garantizar que el estudiante con discapacidad visual pueda acceder de manera directa y comprensible a textos académicos fundamentales para su investigación. Este enfoque personalizado permite no solo

9.3. Estrategia de rastreo de antecedentes en bases de datos

El rastreo de antecedentes en bases de datos académicas constituye una de las etapas iniciales esenciales para la elaboración de trabajos de investigación y académicos. Este proceso presenta desafíos particulares cuando se lleva a cabo con estudiantes que tienen discapacidad visual, ya que debe ser adaptado para garantizar su accesibilidad mediante el uso de herramientas tecnológicas asistivas, como lectores de pantalla y software de navegación accesible. Dado que estos estudiantes deben realizar búsquedas de documentos, es fundamental ofrecer un acompañamiento adecuado en el desarrollo de este rastreo.

A continuación, se describen los pasos y estrategias utilizadas para apoyar al investigador durante esta experiencia de pasantía, facilitando un rastreo eficiente en diversas plataformas

académicas mediante criterios de búsqueda claros y aplicables. Estos criterios son proporcionados por el investigador.

Es esencial que tanto el estudiante como el acompañante no solo dominen los criterios de búsqueda, sino que también estén familiarizados con el uso de herramientas de accesibilidad que permitan una interacción fluida con las plataformas. A lo largo del rastreo, es necesario hacer un seguimiento del material revisado, y las fuentes seleccionadas deben organizarse de manera adecuada para su análisis posterior.

Durante las pasantías, se implementó esta estrategia utilizando diversas bases de datos, logrando realizar la búsqueda de antecedentes de manera exitosa al aplicar estas estrategias específicas. Esta experiencia proporcionó una base sólida para adaptar los recursos a las necesidades del estudiante, optimizando su acceso a la información y fomentando su participación en el proceso de investigación académica.

9.3.1. Google Académico

Google Académico es una de las plataformas más accesibles para la búsqueda de antecedentes, ofreciendo una extensa base de datos que incluye artículos científicos, tesis, libros y otras publicaciones académicas (MinEdu). Para realizar un rastreo eficiente en esta plataforma, se deben considerar los siguientes criterios:

- **Palabras Clave Específicas**: Es importante seleccionar palabras clave que sean relevantes para el tema de investigación. Se recomienda utilizar combinaciones de términos que abarquen distintos aspectos del tema, por ejemplo: "discapacidad visual en educación superior" o "tecnologías accesibles para personas con discapacidad visual".
- **Uso de Operadores Booleanos**: Google Académico permite el uso de operadores como AND, OR y NOT para refinar la búsqueda. Por ejemplo, se puede emplear: "discapacidad visual AND accesibilidad educativa", lo que generará resultados que incluyan ambos términos.

- **Filtros Avanzados**: Esta plataforma ofrece la opción de filtrar los resultados por fechas, lo cual es útil para acceder a estudios recientes. También se puede ordenar la información por relevancia o por fecha de publicación.
- **Accesibilidad con Lectores de Pantalla**: Los lectores de pantalla como NVDA o JAWS pueden ser utilizados para navegar fácilmente en Google Académico, dado que su estructura web es relativamente simple y accesible. Es crucial que el estudiante conozca los comandos específicos para moverse entre los enlaces y los títulos de los documentos.

9.3.2. Scopus

Scopus es una base de datos reconocida por su extenso índice de publicaciones científicas de alta calidad. Aunque su contenido es más avanzado, proporciona herramientas efectivas para filtrar resultados con precisión. El rastreo en Scopus se lleva a cabo siguiendo estos criterios:

- **Uso de Términos Controlados**: Scopus permite el uso de vocabularios controlados o tesauros específicos de disciplinas. Esto implica que se pueden buscar artículos utilizando los términos exactos más relevantes en el campo. Por ejemplo, buscar "accesibilidad en tecnologías educativas" en lugar de un término más amplio como "tecnologías educativas".
- **Criterios de Inclusión y Exclusión**: Esta base de datos permite definir de manera clara los criterios de búsqueda, como excluir artículos que no sean de acceso abierto o aquellos que no han sido revisados por pares. Estos filtros avanzados son especialmente útiles para depurar la información.
- **Refinamiento de Resultados**: Scopus también ofrece la opción de filtrar por tipo de documento, año de publicación, campo de investigación, entre otros. Este refinamiento es clave para obtener resultados más relevantes.
- **Accesibilidad y Uso de Lectores de Pantalla**: La interfaz de Scopus puede presentar más desafíos para los usuarios con discapacidad visual debido a la complejidad de su

diseño. Sin embargo, con una capacitación adecuada en el uso de lectores de pantalla, se puede navegar eficientemente por la base de datos.

9.3.3. SciELO

SciELO es una plataforma que proporciona acceso a artículos científicos, especialmente en América Latina, y es una fuente muy valiosa para acceder a estudios locales o regionales. Los pasos para realizar un rastreo en SciELO incluyen:

- **Búsquedas por Categorías**: SciELO permite realizar búsquedas dentro de categorías temáticas, lo que es particularmente útil si se desea enfocarse en áreas como "educación inclusiva" o "discapacidad visual en América Latina".
- **Búsqueda Avanzada**: Al igual que otras bases de datos, SciELO ofrece la opción de usar operadores booleanos y realizar búsquedas avanzadas, lo que permite afinar la búsqueda por títulos, autores o áreas temáticas.
- **Filtrado por Región**: Uno de los puntos fuertes de SciELO es su capacidad para filtrar estudios por países, lo que facilita encontrar literatura académica relevante en contextos geográficos específicos.
- **Accesibilidad y Lectores de Pantalla**: SciELO es relativamente accesible para personas con discapacidad visual, lo que permite una navegación clara y directa con la mayoría de los lectores de pantalla.

9.4. Estrategia de revisión y edición de textos

La revisión y edición de textos académicos es un proceso fundamental en la elaboración de documentos de calidad. Es importante el acompañamiento en esta estrategia debido a la complejidad y especificidad de los textos que se manejan. La estrategia consiste en la revisión y edición de diversos tipos de texto relacionados con la tesis del investigador, bajo dos criterios: la experiencia de la pasante y la directora de tesis. Estos textos incluyen:

- **Estado del arte**

- **Capítulo de tesis**
- **Guía de entrevista**
- **Consentimiento informado para entrevista**
- **Informes**

A continuación, se describe el proceso detallado de revisión y edición, adaptado a las necesidades específicas de un estudiante.

9.4.1. Tipos de textos

Cada tipo de texto requiere un enfoque particular en cuanto a la revisión y edición, dado que los objetivos y el estilo varían dependiendo del documento:

- **Estado del arte:** Este texto sintetiza los estudios y trabajos previos sobre el tema de investigación. La revisión implica verificar la correcta cita de fuentes, la coherencia en la presentación de ideas, y la relación entre los estudios mencionados. Además, se cuida que las transiciones entre temas sean claras y que la literatura revisada refleje un análisis crítico.
- **Capítulo de tesis:** El enfoque aquí debe garantizar que el capítulo esté bien estructurado, con un desarrollo claro de los argumentos y una coherencia interna en las ideas. También es importante revisar aspectos como la fluidez del texto, el uso adecuado de la terminología técnica y la precisión en la presentación de datos.
- **Guía de entrevista:** Este documento es clave en la investigación cualitativa. La revisión debe asegurar que las preguntas sean claras, precisas y alineadas con los objetivos de la investigación. También se debe revisar el tono de las preguntas, buscando que sean neutrales y no influyan en las respuestas del entrevistado.
- **Consentimiento informado:** Debe ser un documento claro que explique de manera comprensible los derechos del participante en la investigación. La revisión se centra en garantizar que el lenguaje sea accesible para los posibles participantes y que todas las secciones requeridas por los comités éticos estén incluidas.

- **Informes:** Los informes de avances o resultados de investigación deben ser concisos y precisos. En la revisión de estos textos, se debe cuidar que los resultados sean presentados de manera clara y ordenada, facilitando la comprensión de las conclusiones y asegurando que los datos estén correctamente reportados.

9.4.2. Proceso de revisión y edición

La revisión y edición de textos se llevó a cabo en varias fases, cada una diseñada para mejorar la claridad, coherencia y corrección del contenido:

- **Primera lectura para comprensión general:** Se realiza una lectura completa del documento para entender el mensaje general, identificar áreas que requieran mayor trabajo, y asegurarse de que el texto cumpla con los objetivos del estudiante.
- **Corrección de estilo:** Una vez entendida la estructura y contenido general, se revisa el estilo del texto para mejorar la claridad, la fluidez y la cohesión del discurso. Se asegura también que el tono del texto sea adecuado para el tipo de documento.
- **Revisión de coherencia y cohesión:** Se revisa que las ideas estén bien conectadas y que el texto fluya de manera lógica, evitando repeticiones innecesarias o saltos abruptos entre párrafos. Para textos más extensos, se asegura que las secciones estén adecuadamente estructuradas y que los temas se aborden de manera progresiva.
- **Verificación de citas y referencias:** En documentos como el estado del arte o el capítulo de tesis, es crucial revisar que todas las citas y referencias estén correctamente formateadas según el estilo requerido (por ejemplo, APA, MLA, etc.), y que todas las fuentes citadas estén incluidas en la bibliografía.
- **Corrección de gramática y ortografía:** En esta fase final, se corrigen errores gramaticales, ortográficos y de puntuación, asegurando que el texto no contenga errores que puedan afectar la comprensión del contenido.
- **Revisión conjunta con el estudiante:** Durante el proceso de edición, se mantiene una comunicación constante con el estudiante, revisando juntos los cambios y ajustando el texto según sus observaciones y preferencias. Esto garantiza que el

estudiante esté conforme con el resultado final y que sienta que su voz se ha mantenido a lo largo del texto.

Esta estrategia de revisión y edición es esencial para garantizar que los documentos académicos del estudiante cumplan con los estándares de calidad necesarios y reflejen adecuadamente su trabajo y esfuerzo. La colaboración constante y la utilización de herramientas de asistencia tecnológica garantizan que el proceso sea inclusivo y accesible, beneficiando la experiencia de investigación del estudiante.

9.5. Estrategia de acompañamiento a cursos, seminarios y talleres

El acompañamiento personalizado a estudiantes con discapacidad visual en actividades académicas es esencial para asegurar su plena participación y aprovechamiento de los contenidos impartidos. Durante mi experiencia, brindé apoyo continuo a un estudiante de maestría en diversas actividades académicas, incluyendo cursos, seminarios y talleres. Mi rol como apoyo fue fundamental para facilitar su acceso a la información, el desarrollo de las actividades y la interacción con otros participantes.

9.5.1. Preparación Previa a los Cursos y Seminarios

Antes de cada actividad académica, se lleva a cabo una preparación previa que incluye:

- **Revisión del Material de Apoyo**: Se revisan previamente los documentos, presentaciones y cualquier otro material proporcionado por los organizadores de los cursos o seminarios. Esto garantiza que el estudiante pueda acceder a la información de manera fluida durante las sesiones.
- **Resumen y Adaptación de Contenidos**: En algunos casos, se sintetizan los puntos clave del contenido a tratar y se adaptan en un formato más accesible para el estudiante. Esto facilita su comprensión durante las actividades. Además, se asegura que los textos se presenten en un orden lógico y secuencial, de manera que el estudiante pueda anticipar el contenido a medida que avanza la sesión.

9.5.2. Acompañamiento Durante las Actividades

El acompañamiento durante los cursos, seminarios y talleres se realizó de diversas maneras, dependiendo de las necesidades del estudiante y del formato de la actividad:

- **Toma de Notas en Tiempo Real**: Durante las sesiones, se toman notas detalladas de las presentaciones y discusiones. Estas notas incluyen resúmenes de las ideas clave, datos importantes, citas relevantes y observaciones generales. Al finalizar la sesión, estas notas son compartidas con el estudiante para su posterior revisión.
- **Apoyo en la Interpretación de Gráficos y Esquemas**: En muchos seminarios y talleres, se utilizan gráficos, esquemas o presentaciones visuales que no siempre son accesibles para una persona con discapacidad visual. Durante estas actividades, me encargo de describir en tiempo real los elementos visuales, explicando de manera detallada la información contenida en tablas, gráficos y otros recursos visuales.
- **Facilitación de Preguntas y Participación**: En ocasiones, el estudiante requería hacer preguntas o intervenir durante las discusiones. Mi rol fue facilitar este proceso, asegurando que sus intervenciones fueran claras y oportunas. También brindé apoyo en la formulación de preguntas y en la recolección de respuestas cuando fue necesario.

9.5.3. Acompañamiento en Talleres Prácticos

En los talleres que incluían componentes prácticos, mi apoyo se extendió a:

- **Asistencia en la Manipulación de Materiales**: En talleres donde se trabajaba con materiales físicos o herramientas específicas, brindé asistencia directa al estudiante en la manipulación de estos elementos, asegurando que pudiera participar de manera efectiva en las actividades prácticas.
- **Orientación en el Espacio Físico**: En espacios nuevos o complejos, proporcioné orientación para que el estudiante se desplazara de manera segura y cómoda. También facilitaba la ubicación de los recursos necesarios para el taller, como materiales de trabajo o equipos.

9.5.4. Retroalimentación y Seguimiento Posterior

Después de cada curso, seminario o taller, llevé a cabo sesiones de retroalimentación con el estudiante para repasar los temas tratados y profundizar en aquellos puntos que requerían mayor atención:

- **Discusión de los Contenidos**: Juntos revisamos los temas abordados durante las sesiones, aclarando dudas y discutiendo los conceptos clave. Esta retroalimentación permite que el estudiante consolide su aprendizaje y relacione los contenidos con su proyecto académico.
- **Planificación de Tareas o Actividades Posteriores**: En algunos casos, los talleres o seminarios incluían tareas o actividades prácticas que debían ser completadas posteriormente. Colaboré en la planificación y organización de estas tareas, brindando apoyo en su ejecución cuando fue necesario.

El acompañamiento en cursos, seminarios y talleres no solo facilitó la participación del estudiante en actividades académicas, sino que también le proporcionó las herramientas necesarias para avanzar en su formación profesional. Este apoyo personalizado aseguró que el estudiante tuviera acceso pleno a los contenidos y pudiera participar activamente en el desarrollo de las actividades, fortaleciendo su capacidad de comprensión y aplicación de los conocimientos adquiridos.

9.6. Traspaso de libro físico a documento de Word mediante la aplicación All Reader

El traspaso de libro físico a documento de Word mediante la aplicación All Reader es una estrategia eficaz para la accesibilidad de personas con discapacidad visual, facilitando la conversión de textos impresos a un formato digital accesible. Esta estrategia sigue un proceso en el que el usuario escanea o fotografía las páginas de un libro físico, y la aplicación All Reader convierte esas imágenes en texto digital que luego puede ser editado en un procesador de textos como Microsoft Word. Este enfoque combina la tecnología de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) con la flexibilidad de los editores de texto, lo que permite a las personas ciegas acceder de manera más autónoma a libros y documentos.

9.6.1. **Proceso de traspaso**

- **Escaneo o fotografía de páginas:** La primera etapa consiste en capturar las páginas del libro mediante un escáner o una cámara. Según Méndez (2022), "la calidad de la imagen es clave para que la conversión OCR sea precisa, ya que errores en el reconocimiento pueden alterar significativamente el texto" (p. 45). Es recomendable

utilizar un escáner de alta resolución o cámaras con buena calidad para asegurar que el OCR funcione correctamente.

- **Reconocimiento óptico de caracteres (OCR):** Una vez capturadas las imágenes, All Reader aplica su tecnología de OCR para transformar las imágenes en texto digital. Esta tecnología identifica caracteres impresos y los convierte en texto editable. Según Méndez (2022), "el OCR ha revolucionado la accesibilidad, ya que permite que documentos físicos se conviertan en texto accesible para lectores de pantalla y otros dispositivos tecnológicos" (p. 89). La precisión de este proceso dependerá de la calidad de la impresión original y de la nitidez de la imagen.

- **Edición y formato en Word:** Después de la conversión, el texto se transfiere a un documento de Word, donde el usuario puede editar, formatear o personalizar el contenido según sus necesidades. Como señalan Méndez (2022), "la posibilidad de personalizar el formato del texto, cambiar el tipo de letra o ajustar el tamaño son características fundamentales que mejoran la accesibilidad para personas con discapacidad visual" (p. 102). En este sentido, el uso de Word permite ajustar el documento para hacerlo compatible con lectores de pantalla u otras tecnologías de asistencia.

- **Lectura y acceso con lectores de pantalla:** Una vez que el documento está en formato Word, se puede leer utilizando un lector de pantalla o convertir en un audiolibro. La integración de All Reader con otras herramientas como JAWS o NVDA permite una lectura fluida, ya que estos programas interpretan el texto y lo transforman en audio para la persona ciega. Como afirman Hernández y Silva (2022), "el traspaso de texto a formato accesible aumenta la autonomía de los estudiantes con discapacidad visual, permitiéndoles gestionar su propio aprendizaje" (p. 67).

Esta estrategia se destaca por ofrecer un acceso flexible y autónomo a textos académicos o de interés general. Su principal ventaja radica en la capacidad de convertir un libro físico en un documento digital, lo que permite su posterior edición y personalización. Además, es una solución eficaz para personas con discapacidad visual que requieren acceso a textos impresos de manera rápida.

Sin embargo, como destacan Méndez (2022), "la calidad de la conversión OCR puede verse afectada si las imágenes no son claras o si el libro tiene una tipografía inusual, lo que podría generar errores en el texto final" (p. 112). Este tipo de problemas puede requerir una revisión manual adicional para corregir fallos en el reconocimiento del texto.

En resumen, el traspaso de libros físicos a documentos Word mediante All Reader es una estrategia accesible y eficaz para personas con discapacidad visual, siempre que se utilice de manera adecuada y con las herramientas complementarias necesarias para garantizar la máxima precisión y autonomía en la lectura.

Existe una desventaja que fue evidenciada a lo largo del proceso de pasantías: los documentos o libros que pasan a formato Word deben ser reeditados, puesto que algunos libros presentan notas de autor o pies de página, lo que hace que sea necesaria la adaptación de la página de una manera accesible para la persona que requiera leerlo. Esta adaptabilidad debe hacer que las notas de pies de página estén después del contenido del libro para que no se pierda y tampoco haya confusión con el contenido del mismo texto, y lo que corresponde a notas de pie de página.

9.7. Acompañamiento en sesiones de asesorías virtuales

Uno de los aspectos más importantes en la formación académica de estudiantes con baja visión es el acceso y manejo de los textos académicos durante sus sesiones de asesoría de tesis. Durante las pasantías, brindé acompañamiento al estudiante durante sus sesiones virtuales de asesoría de tesis, donde mi rol se enfocó en la lectura de textos en tiempo real y en la realización de ajustes necesarios de manera instantánea.

9.7.1. Lectura en tiempo real

Dado que la lectura de textos extensos o complejos puede representar una barrera para estudiantes con baja visión, la labor consistió en facilitar el acceso a estos materiales mediante la lectura en voz alta durante las sesiones de asesoría. La lectura en tiempo real no solo permitió al estudiante estar al tanto del contenido, sino que además posibilitó una

interacción directa con los documentos, de modo que pudieran discutir y analizar los textos de manera inmediata.

Esta práctica está alineada con estudios que indican que la lectura en voz alta puede ser una herramienta eficaz para estudiantes con discapacidades visuales, ya que facilita su comprensión de textos académicos complejos y mejora su retención de información (Pérez, 2020). Además, al leer los documentos durante las asesorías, se generaba un espacio de retroalimentación constante, permitiendo aclarar dudas al instante y profundizar en los puntos clave que el asesor de tesis requería tratar con el estudiante.

9.7.2. Ajustes en los textos durante las sesiones

Otra parte crucial del acompañamiento fue la capacidad de realizar ajustes inmediatos en los textos que se discutían durante las asesorías. Esto incluyó:

- **Corrección de estilo y ortografía**: Mientras leías el documento en voz alta, identificabas errores gramaticales, de estilo o de ortografía que podían ser corregidos en el momento, asegurando que el texto estuviera bien redactado y fluido para su revisión final.
- **Modificaciones sugeridas por el asesor**: Durante la asesoría, el asesor de tesis proporcionaba sugerencias o correcciones al texto del estudiante. Mi función fue aplicar esos cambios de manera instantánea, de modo que el estudiante pudiera ver en tiempo real cómo el documento se ajustaba según las indicaciones recibidas. Esta dinámica facilitó el progreso del estudiante, permitiendo un seguimiento continuo del desarrollo del trabajo académico.
- **Reorganización de secciones y mejora de la coherencia**: En algunos casos, la asesoría revelaba la necesidad de reorganizar ciertos apartados del documento para mejorar su coherencia o la claridad de las ideas. Estas modificaciones se realizaban bajo la guía del asesor y en consulta con el estudiante, asegurando que el texto refleje fielmente sus intenciones.

9.7.3. Beneficios del acompañamiento en tiempo real

El acompañamiento durante las sesiones virtuales de asesoría de tesis no solo mejoró el acceso a los textos, sino que también brindó una oportunidad para realizar un trabajo colaborativo entre el estudiante y el asesor. Esto permitió al estudiante con baja visión avanzar en su proyecto de manera más ágil y eficiente, ya que los ajustes y correcciones se hacían de inmediato y no era necesario esperar a sesiones posteriores para incorporar cambios o resolver dudas.

Estudios previos han demostrado que el uso de tecnologías y la asistencia personalizada durante la realización de tesis o proyectos de investigación pueden mejorar significativamente los resultados académicos de estudiantes con discapacidad visual (CEPAL, 2019). El acompañamiento virtual proporcionó una solución eficaz a las limitaciones que enfrentan los estudiantes con baja visión en términos de lectura y acceso a información escrita, potenciando así su capacidad para desarrollar trabajos de alta calidad.

La modalidad de asesoría virtual fue particularmente beneficiosa para el estudiante, ya que permitió una mayor flexibilidad en la planificación de las sesiones y un acceso continuo a los documentos de trabajo. El formato virtual facilitó la interacción con los textos, tanto en su versión digital como oral, y permitió al estudiante participar activamente en el proceso de revisión y edición (García & López, 2019). Este enfoque también resaltó la importancia de la adaptabilidad de las metodologías educativas en contextos de discapacidad visual, donde el uso de estrategias de apoyo debe ser flexible y centrado en las necesidades específicas del estudiante.

9.7.4. Desventajas del acompañamiento en sesiones de asesorías

Al analizar las desventajas de la estrategia de acompañamiento a estudiantes con baja visión en sesiones de asesorías de tesis, se pueden considerar los siguientes puntos:

1. **Dependencia del estudiante**: Aunque el acompañamiento en tiempo real es beneficioso, puede generar cierta dependencia del estudiante hacia la persona que lo asiste. El estudiante podría llegar a depender de manera excesiva de la lectura y

ajustes instantáneos, en lugar de desarrollar estrategias propias para la lectura y corrección de textos, lo que afectaría su autonomía a largo plazo.

2. **Limitaciones de tiempo y disponibilidad**: Como el acompañamiento depende de la disponibilidad de quien lo realiza, podría haber dificultades para ajustar los tiempos de las sesiones a las necesidades del estudiante y del asesor. Esto puede limitar la cantidad de apoyo disponible en momentos clave, especialmente en fases críticas del trabajo académico.

3. **Errores en la interpretación**: Al realizar la lectura y los ajustes de manera instantánea, podría haber margen para la interpretación errónea de algunas indicaciones del asesor o de los mismos textos. En algunas ocasiones, los cambios realizados apresuradamente podrían no reflejar con exactitud la intención del autor o del asesor.

4. **Falta de retroalimentación visual**: En la modalidad virtual, el estudiante con baja visión podría tener dificultades para seguir visualmente los cambios realizados en el texto, lo que reduce su capacidad de asimilar por completo las correcciones o ajustes que se están haciendo. Esto podría limitar la comprensión integral de los ajustes aplicados y su capacidad para replicarlos en futuros trabajos.

5. **Carga de trabajo para el asistente**: El acompañamiento en tiempo real requiere que quien asiste esté constantemente atento y disponible para realizar correcciones y ajustes al instante. Esto puede implicar una carga cognitiva alta, especialmente si las sesiones son largas o si se discuten documentos extensos y complejos, afectando la calidad del apoyo brindado.

9.8. Descripción de imágenes

La descripción de imágenes es una herramienta esencial en el acompañamiento a personas con discapacidad visual, ya que permite transformar elementos visuales en información accesible a través del lenguaje oral o escrito. Durante mis pasantías, implementé esta estrategia al describir imágenes y gráficos en documentos académicos, con el objetivo de

asegurar que el estudiante pudiera comprender y analizar los contenidos visuales presentados en su tesis y otros materiales de estudio.

9.8.1. Metodología para describir imágenes

La metodología utilizada para describir imágenes se basó en tres principios clave:

- **Claridad y Concisión**: La descripción debe ser lo suficientemente detallada para permitir que el estudiante capte todos los elementos relevantes de la imagen, pero sin ser excesivamente extensa o técnica. Según las directrices de la *Guía para la Descripción de Imágenes en Materiales Académicos* (Rodríguez et al., 2018), es importante enfocarse en los elementos visuales más significativos, omitiendo detalles innecesarios o redundantes.
- **Objetividad**: Se debe evitar incorporar juicios subjetivos al describir las imágenes, con el fin de permitir al estudiante interpretar la información de manera autónoma. Esto está en línea con las recomendaciones de Naranjo (2016), quienes sugieren que una descripción eficaz debe centrarse en hechos concretos y verificables dentro del contexto de la imagen.
- **Estructura Lógica**: La descripción debe seguir un orden lógico, comenzando por una vista general de la imagen y luego avanzando a los detalles más específicos, lo que ayuda a construir una representación mental clara. Estudios previos indican que este enfoque facilita la comprensión de las imágenes por parte de estudiantes con discapacidad visual (Naranjo, 2016).

9.8.2. Proceso de Descripción en Contexto Académico

Durante el proceso de revisión de tesis y otros documentos, los gráficos, diagramas y figuras visuales fueron descritos minuciosamente. Esto incluyó la representación de:

- **Diagramas de Flujo**: Al describir estos diagramas, se debe señalar los pasos clave, el orden de las acciones y las conexiones entre ellos, asegurando que el estudiante pueda seguir la lógica del diagrama.
- **Gráficos Estadísticos**: En gráficos de barras o pastel, se debe enfocar en describir las relaciones entre los datos, destacando las diferencias más notables y las

proporciones representadas, de manera que el estudiante pueda interpretar las tendencias clave presentadas.

- **Imágenes Ilustrativas**: En el caso de imágenes o ilustraciones usadas para acompañar textos, se describieron las formas, colores y posiciones de los elementos más relevantes, permitiendo que el estudiante comprendiera la información contextual.

Esta estrategia de descripción de imágenes, gráficos y tablas que acompañan documentos no solo facilita la comprensión de los textos académicos, sino que también promueve la participación activa del estudiante en las discusiones sobre sus escritos, ya que puede acceder a la totalidad del contenido presentado, tanto textual como visual.

9.8.3. Desafíos y Soluciones en la Descripción de Imágenes

Uno de los desafíos más significativos fue mantener el equilibrio entre ser descriptivo y conciso, especialmente cuando se trata de imágenes complejas. Para abordar este reto, recurrí a consultas constantes con el estudiante para asegurar que la descripción era clara y útil para sus necesidades, tal como sugiere el trabajo de Naranjo (2016). Asimismo, en imágenes donde la interpretación era clave, se priorizó la información relevante para los objetivos de la investigación, evitando distracciones innecesarias.

9.8.4. Formación para Describir Imágenes y Textos en Contextos Académicos

La capacitación en técnicas de descripción es fundamental para quienes apoyan a estudiantes con discapacidad visual. La audiodescripción y la descripción de textos alternos son herramientas útiles que pueden implementarse en programas educativos. Estas técnicas pueden ser utilizadas en aplicaciones como Microsoft Word, donde se puede incluir texto alternativo en imágenes, asegurando que se proporcione la información necesaria para una comprensión adecuada del contenido visual. (RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação. 2018).

9.8.5. Técnicas para la Descripción de Imágenes

Según la ONCE (2010), las siguientes técnicas pueden ser útiles para mejorar la descripción de imágenes en contextos académicos:

1. **Uso de Lenguaje Claro**: Evitar terminología técnica y emplear un lenguaje accesible que el estudiante pueda entender fácilmente.
2. **Incluir Contexto**: Proporcionar información sobre el propósito de la imagen y su relevancia en el documento académico, lo que ayuda al estudiante a situar la información.
3. **Adaptar la Descripción a la Audiencia**: Conocer las necesidades específicas del estudiante y ajustar la descripción en función de su nivel de comprensión y experiencia.
4. **Uso de Ejemplos**: Utilizar comparaciones o ejemplos familiares para ilustrar conceptos complejos, facilitando así la comprensión.
5. **Revisión y Retroalimentación**: Fomentar un diálogo continuo con el estudiante para ajustar y mejorar las descripciones, asegurando que cumplan con sus expectativas y necesidades.

Implementar estas técnicas puede contribuir significativamente a la creación de un entorno académico más inclusivo y accesible para estudiantes con discapacidad visual.

10. Otras estrategias recomendadas

10.1 Audio libros

La audición es un sentido fundamental para las personas con discapacidad visual, permitiéndoles acceder a información que de otro modo estaría fuera de su alcance. El uso de audiolibros, aplicaciones de lectura de pantalla y otros recursos auditivos no solo facilita el acceso a documentos escritos, sino que también fomenta el aprendizaje independiente y la inclusión educativa.

El objetivo de esta estrategia es proporcionar a las personas con discapacidad visual un método accesible y eficaz para leer documentos y acceder a contenido educativo a través de

la audición. Esta estrategia busca mejorar la autonomía y la participación en entornos educativos mediante el uso de tecnologías de audio, como audiolibros, software de lectura de pantalla y aplicaciones móviles (Huilca, 2023).

Un audiolibro es una grabación de un texto leído en voz alta, que permite a los usuarios acceder al contenido escrito sin la necesidad de leer de manera visual. Estos libros pueden estar disponibles en diferentes formatos, como archivos MP3, CD o a través de plataformas de streaming y aplicaciones especializadas. A diferencia de los libros tradicionales, los audiolibros transforman la experiencia de lectura en una experiencia auditiva.

Los audiolibros pueden descargarse o transmitirse a través de diversas plataformas, como Audible, Storytel, Bookshare y LibriVox, o desde bibliotecas públicas que ofrecen acceso a materiales en este formato. Existen aplicaciones móviles y software que permiten la reproducción de audiolibros, permitiendo que los usuarios escuchen el contenido en dispositivos como teléfonos móviles, tabletas o computadoras.

Algunas plataformas, como Bookshare, ofrecen audiolibros específicamente diseñados para personas con discapacidades visuales o de aprendizaje, proporcionando características como la opción de ajustar la velocidad de reproducción, hacer pausas entre secciones o escuchar las descripciones detalladas de imágenes y gráficos (Huilca, 2023).

Beneficios de los Audiolibros

Los audiolibros son una herramienta poderosa para personas con baja visión, ya que eliminan la barrera de acceso al contenido escrito. A continuación, se detallan algunos de los beneficios clave:

- **Acceso a una Gran Variedad de Contenido**: Las personas con baja visión pueden acceder a una amplia gama de materiales, desde libros de literatura hasta textos académicos, sin la necesidad de contar con formatos impresos en braille o ampliados. Según la Biblioteca del Congreso de EE. UU., los audiolibros han crecido exponencialmente en número y disponibilidad, facilitando la inclusión académica y cultural (Biblioteca del Congreso, 2019).
- **Reducción de la Fatiga Visual**: Leer textos impresos o en pantalla, incluso con ayudas visuales, puede causar fatiga ocular. Los audiolibros eliminan esta necesidad,

permitiendo a los estudiantes con baja visión concentrarse por más tiempo en la información auditiva sin esfuerzo físico en la vista (Thompson, 2020).

- **Independencia y Autonomía**: Los audiolibros ofrecen una mayor autonomía a las personas con discapacidad visual, ya que no dependen de un lector o voluntario que les brinde asistencia para acceder a textos. Esto les permite aprender a su propio ritmo y en cualquier momento (González & Rodríguez, 2018).
- **Mejora en la Comprensión y Memoria**: Algunos estudios han mostrado que escuchar información puede mejorar la retención y la comprensión en ciertos contextos, ya que se utiliza un canal auditivo que a menudo puede ser más eficaz para quienes tienen limitaciones visuales. La combinación de los modos auditivo y textual (para aquellos que complementan el audiolibro con notas) puede generar mejores resultados en la comprensión lectora (Mayer, 2019).

La estrategia del uso de audiolibros para personas con baja visión representa una alternativa inclusiva y accesible a los métodos de lectura tradicionales. Proporciona acceso equitativo a la información, reduce la fatiga visual y fomenta la independencia en el proceso de aprendizaje. Los audiolibros no solo enriquecen la experiencia educativa de los estudiantes con discapacidad visual, sino que también amplían sus oportunidades de desarrollo académico y cultural, haciendo del aprendizaje un proceso más inclusivo y eficiente.

10.1 Lectura por Software de lectura de pantalla

Un software de lectura de pantalla es una herramienta tecnológica que permite a las personas con discapacidad visual interactuar con los dispositivos electrónicos a través de la conversión del texto visual en audio. Este software escanea la pantalla de la computadora, tablet o teléfono móvil, y "lee" el contenido en voz alta, incluyendo texto, menús, botones e incluso descripciones de imágenes y gráficos, dependiendo de las capacidades del software.

Entre los programas más utilizados están JAWS (Job Access With Speech), NVDA (NonVisual Desktop Access) y VoiceOver (el lector de pantalla integrado de Apple). Estos softwares están diseñados para ser compatibles con la mayoría de aplicaciones, navegadores web y plataformas digitales, proporcionando un acceso amplio a una variedad de materiales de lectura y contenido digital.

El software de lectura de pantalla funciona mediante la navegación por comandos de teclado o gestos en pantallas táctiles, lo que permite al usuario interactuar con el contenido sin la necesidad de ver la pantalla. Estos programas convierten la información textual en audio, proporcionando una experiencia auditiva completa. Además, permiten ajustes personalizados como la velocidad de lectura, el tono de la voz y la capacidad de omitir ciertos tipos de contenido no relevante, como imágenes decorativas o elementos visuales complejos.

Los estudiantes con baja visión pueden usar estos softwares para leer documentos, navegar por internet, acceder a plataformas educativas, enviar correos electrónicos y realizar tareas académicas de forma autónoma.

Los softwares de lectura de pantalla son cruciales para la inclusión académica y el acceso a la información por parte de personas con discapacidad visual. Entre los principales beneficios destacan:

- **Acceso autónomo a materiales educativos:** El software permite a los estudiantes con baja visión navegar por bases de datos, leer artículos académicos y realizar investigaciones de manera independiente, sin requerir asistencia constante de otras personas (Rivoir, 2020).
- **Compatibilidad con múltiples formatos de texto:** Estos programas pueden leer documentos en diferentes formatos, como PDF, Word y páginas web, lo que permite acceder a una amplia variedad de materiales académicos y de lectura (Rivoir, 2020).
- **Interacción con herramientas digitales y plataformas de aprendizaje:** Los estudiantes pueden participar activamente en clases virtuales, realizar investigaciones en línea y completar tareas en plataformas de aprendizaje como Moodle o Blackboard, donde el software de lectura de pantalla facilita el acceso a todo el contenido interactivo (Rivoir, 2020).
- **Personalización del entorno de aprendizaje:** Los usuarios pueden ajustar la configuración del software según sus preferencias, lo que permite una experiencia de aprendizaje más adaptada a sus necesidades. Esto incluye la velocidad de lectura, el tipo de voz y la capacidad de navegar rápidamente por los elementos importantes de un documento (Rivoir, 2020).

El objetivo de la estrategia de uso de software de lectura de pantalla es facilitar el acceso independiente, eficiente y accesible a la información digital y académica para personas con baja visión o ceguera. Se busca:

- **Promover la autonomía en el acceso a textos:** Permitir a los estudiantes gestionar sus actividades académicas de manera independiente.
- **Optimizar la experiencia de lectura y navegación:** Ofrecer herramientas que permitan a los estudiantes personalizar su entorno de lectura, haciendo el proceso más eficiente y adaptado a sus capacidades.
- **Garantizar la inclusión digital:** Proporcionar igualdad de oportunidades en el acceso a la información académica y recursos educativos, permitiendo una participación en el proceso de aprendizaje.
- **Fomentar la interacción tecnológica:** Desarrollar competencias en el uso de tecnología accesible, vital para el entorno educativo y profesional de los estudiantes con discapacidad visual.

El uso de software de lectura de pantalla representa una estrategia fundamental para la inclusión académica de estudiantes con discapacidad visual. Esto porque mejora la interacción autónoma con documentos digitales, dando acceso inmediato a una variedad de recursos educativos y académicos. Al permitir algunos ajustes, mejora la calidad del proceso de lectura y la navegación en diversas plataformas. Esta estrategia no solo empodera a los estudiantes, sino que también les brinda la oportunidad de participar plenamente en su entorno educativo, mejorando así su desarrollo académico y profesional.

Desventajas y limitaciones

Por otro lado, una de las desventajas o limitaciones del software de lectura de pantalla radica en ciertos aspectos que aún pueden dificultar la experiencia para los usuarios con discapacidad visual. Algunas de las desventajas más comunes incluyen:

- **Dificultades con contenido visual complejo:** Aunque el software puede leer texto de manera eficiente, tiene dificultades con gráficos, tablas, diagramas, ecuaciones matemáticas y otros contenidos visuales que no cuentan con descripciones accesibles (Bigham & Ladner, 2017). Esto puede limitar el acceso a información completa en

documentos académicos o materiales educativos que dependen de estos elementos visuales.

- **Curva de aprendizaje y complejidad de uso:** Para los usuarios nuevos o aquellos con menos experiencia tecnológica, los programas de lectura de pantalla pueden tener una curva de aprendizaje pronunciada. Memorizar los comandos del teclado y aprender a navegar entre diferentes aplicaciones o plataformas puede resultar complicado y llevar tiempo para adquirir fluidez (Kelly & Smith, 2020).
- **Dependencia de la calidad del contenido digital:** El software de lectura de pantalla depende en gran medida de que el contenido esté correctamente formateado y estructurado. Por ejemplo, si un sitio web no es accesible o un documento no está bien etiquetado (con encabezados, descripciones de imágenes, etc.), el software no podrá interpretarlo de manera eficiente, lo que limita la accesibilidad (Lazar et al., 2019).
- **Limitaciones de compatibilidad:** Aunque muchos programas son versátiles y funcionan en varias plataformas, existen casos en los que ciertos software pueden no ser compatibles con aplicaciones o sistemas específicos, limitando así el acceso a recursos importantes para el aprendizaje (Guía de Inclusión Tecnológica, 2021).
- **Requerimientos tecnológicos:** Para un funcionamiento óptimo, algunos softwares de lectura de pantalla pueden requerir hardware o software adicional que no todos los estudiantes pueden tener disponible. Esto puede crear una brecha en la accesibilidad si algunos estudiantes no cuentan con los recursos necesarios para utilizar estos programas de manera efectiva.

A pesar de estas limitaciones, el uso de software de lectura de pantalla sigue siendo una herramienta esencial para fomentar la inclusión académica de estudiantes con discapacidad visual. Si bien existen desafíos que deben abordarse, el avance tecnológico y el compromiso continuo hacia la accesibilidad permiten que estas herramientas evolucionen y se vuelvan más efectivas en la promoción de un entorno de aprendizaje inclusivo.

10.2 Plataformas digitales:

Las plataformas educativas digitales desempeñan un papel fundamental en facilitar el acceso al contenido académico para estudiantes con diversas discapacidades, incluida la discapacidad visual. Estas plataformas integran herramientas de accesibilidad que permiten a los usuarios interactuar con los contenidos educativos de manera autónoma, ya sea mediante la lectura en voz alta, la ampliación de texto, o la integración con dispositivos de asistencia como el software de lectura de pantalla.

El objetivo principal de esta estrategia es garantizar que los estudiantes con discapacidad visual tengan un acceso igualitario y sin barreras a los recursos educativos. A través de estas plataformas, se busca proporcionar un entorno de aprendizaje inclusivo que permita la participación y el progreso académico de los estudiantes, independientemente de sus limitaciones visuales (Martínez, 2004)

Plataformas destacadas por su enfoque en la accesibilidad

Existen varias plataformas educativas que se destacan por su enfoque en la accesibilidad:

- **Moodle:** Esta plataforma de aprendizaje en línea ofrece múltiples herramientas accesibles, como compatibilidad con lectores de pantalla, posibilidad de ajustar el tamaño de la fuente y contrastes para mejorar la visibilidad, y uso de accesos por teclado. Moodle también permite a los profesores cargar recursos en diferentes formatos accesibles, como texto o audio (Rodríguez & Blanco, 2018).
- **Coursera:** Aunque es una plataforma más orientada a la educación superior, Coursera ha implementado funciones como la personalización de la interfaz, subtítulos en videos, y la capacidad de descargar transcripciones. La plataforma también es compatible con tecnologías de asistencia, lo que facilita el acceso de estudiantes con baja visión o ceguera (Sánchez & González, 2021).
- **Khan Academy:** Esta plataforma gratuita ofrece contenido accesible para estudiantes de todas las edades. Sus videos educativos incluyen subtítulos y descripciones detalladas, además de ser compatibles con lectores de pantalla. La accesibilidad está integrada en el diseño del contenido, lo que permite a los estudiantes personalizar su experiencia de aprendizaje (Gómez, 2019).

- **Blackboard:** Al igual que Moodle, Blackboard permite la personalización del entorno de aprendizaje con herramientas de accesibilidad como lectores de pantalla, navegación por teclado, y ajustes de color y contraste. Su diseño inclusivo facilita la interacción de los estudiantes con materiales didácticos y actividades evaluativas (Mendoza & Pérez, 2020).

Ventajas de las plataformas educativas accesibles

Las plataformas educativas accesibles presentan numerosas ventajas para los estudiantes con discapacidad visual:

- **Acceso universal al aprendizaje:** Al eliminar barreras visuales, estas plataformas permiten que los estudiantes con discapacidad visual puedan acceder a los mismos recursos educativos que sus compañeros, promoviendo la inclusión.
- **Adaptabilidad y personalización:** Estas plataformas ofrecen opciones de personalización que permiten a los usuarios ajustar las interfaces de acuerdo a sus necesidades específicas, como la ampliación de texto, el ajuste de contrastes o la compatibilidad con lectores de pantalla.
- **Acceso a múltiples formatos de contenido:** Los estudiantes pueden acceder al material en varios formatos, como texto, audio y video con subtítulos, lo que mejora la comprensión y les permite aprender de la manera más efectiva para ellos.

Desventajas de las plataformas educativas accesibles

A pesar de sus ventajas, existen algunas limitaciones que deben ser consideradas:

- **Falta de uniformidad en la accesibilidad:** No todas las plataformas cumplen con los mismos estándares de accesibilidad. Algunas pueden no ser totalmente compatibles con diferentes lectores de pantalla o pueden carecer de subtítulos en ciertos videos.
- **Dificultades técnicas:** Los estudiantes con discapacidad visual pueden enfrentar desafíos técnicos al usar las plataformas, especialmente si estas no están optimizadas o si no se les proporciona el soporte adecuado para su uso.

- **Dependencia de la conectividad:** El acceso a estas plataformas depende de una buena conexión a internet, lo que puede ser una barrera para los estudiantes en áreas con conectividad limitada.

Ideas para mejorar la estrategia

- **Estándares de accesibilidad universales:** Desarrollar y aplicar estándares universales de accesibilidad para todas las plataformas educativas. Esto podría incluir la implementación de herramientas más avanzadas de asistencia, como descripciones detalladas de imágenes, mejora en la compatibilidad con lectores de pantalla, y la inclusión de más recursos auditivos.
- **Capacitación para profesores y estudiantes:** Proporcionar formación continua a los profesores y estudiantes sobre cómo utilizar las herramientas de accesibilidad de manera efectiva. Esta capacitación ayudaría a maximizar el potencial de las plataformas y a reducir las dificultades técnicas que puedan surgir.
- **Mayor inversión en infraestructura digital:** Mejorar la infraestructura digital en áreas rurales o con baja conectividad, garantizando que todos los estudiantes puedan acceder a estas plataformas sin limitaciones tecnológicas (Rodríguez & Blanco, 2018).
- **Desarrollo de interfaces más intuitivas:** Mejorar la usabilidad de las plataformas, simplificando la navegación y garantizando que sean más intuitivas para estudiantes con diferentes necesidades de accesibilidad.

Las plataformas educativas accesibles juegan un papel crucial en la inclusión de estudiantes con discapacidad visual, proporcionando herramientas y recursos que les permiten acceder al conocimiento en igualdad de condiciones. Sin embargo, es necesario seguir avanzando en la mejora de la accesibilidad y la capacitación para maximizar el impacto positivo de estas herramientas. La educación inclusiva no es solo una cuestión de acceso, sino de proporcionar a los estudiantes las mejores condiciones para su aprendizaje y desarrollo académico.

11. Conclusiones

Luego de llevada a cabo la pasantía fungiendo como apoyo académico de una persona con capacidades reducidas en su vista y, de igual manera, luego de llevada a cabo esta exhaustiva investigación a través de la cual se abordaron diferentes autores y perspectivas se ha logrado obtener y recopilar muy valiosa información frente a la importancia y formas de abordar a personas con discapacidad visual y su importancia frente a la accesibilidad en el ámbito educativo.

Desde una primera perspectiva, se identificaron herramientas alternativas para abordar este tipo de personas con estas condiciones particulares tales como la lectura en voz alta, la transcripción de documentos a Word y la búsqueda de textos, logro ser muy efectiva para lograr permitir el acceso a una amplia gama de información de diferentes autores, con lo cual sin lugar a dudas, estos métodos o metodologías permiten una mejora significativa en la comprensión del contenido académico de igual manera que una persona que no se encuentre en dicha condición. Todo lo anterior realza la importancia de adaptar de forma personalizada la información para que cada estudiante tenga acceso a la misma sin importar su condición.

De igual manera, esta acompañamiento evidenció que la diversidad de estrategias empleadas en este caso y que fueron halladas dentro de los textos, respecto al acceso de la información, permiten a los estudiantes en estas condiciones la obtención del contenido académico requerido de tal manera que cuenten con un enfoque que se ajuste a las diversas condiciones de los estudiantes y no sean los estudiantes quienes deban buscar la forma de llegar a la información; de hecho la combinación de técnicas y herramientas, como por ejemplo, la búsqueda de datos junto con la lectura en voz alta permite una gran eficiencia en la recolección y selección de documentos así como comprensión de la información.

En este sentido las principales herramientas que se consideran muy relevantes a ser tenidas en cuenta son:

a) La lectura en voz alta, la cual ha destacado no solo como un recurso esencial, sino también como un medio de interacción que propicia una retroalimentación inmediata y una mejor comprensión del material.

b) La accesibilidad a audiolibros, herramienta la cual permite un grado mucho más amplio de autonomía a la persona de tal manera que se siente capaz y posee el control de su lectura y compresión.

c) Recursos digitales especializados y personalizados que le permitan a cualquier persona independientemente de su condición realizar la búsqueda necesaria de la documentación e información necesaria, para posteriormente acceder a ella mediante el lector de voz de los dispositivos.

Ahora, si bien es cierto los avances tecnológicos, como los lectores de pantalla han jugado a favor de estas personas, es claro que estas herramientas digitales no son suficientes para abordar todas las necesidades académicas de las personas ciegas, con lo cual se debe procurar, y es un aspecto más de empatía y sensibilización social, que se procure una mayor integración de estrategias humanas y tecnológicas de parte de la comunidad hacia este sector, de tal manera que busquemos la forma de generar una integración hacia ese sujeto y no del sujeto hacia la comunidad.

En este sentido, diversas instituciones están realizando esfuerzos significativos para facilitar la accesibilidad a las personas ciegas, no obstante, aún persiste una brecha considerable en este ámbito ya que, las estrategias implementadas durante el acompañamiento demuestran que el acceso a la información es solo un aspecto del desafío, puesto que se debe abarcar la problemática desde un espectro o gama mucho más amplia, como la compresión de la información, como la capacidad de debatir la misma y generar espacios académicos óptimos.

En definitiva, estas experiencias obtenidas a través de las pasantías resaltan la necesidad de una capacitación continua para docentes en temas de accesibilidad ya que, pese a comprenderse la dificultad de estas personas, no existe una visible familiarización con estrategias específicas para personas ciegas, las cuales sin lugar a dudas, pueden contribuir a mejorar la inclusión en los entornos educativos, permitiendo así que los estudiantes vivan una experiencia académica más equitativa.

En este sentido, es crucial comprender que la accesibilidad no debe limitarse únicamente al acceso a los materiales educativos, sino a factores como el transporte, el acceso a recursos tecnológicos y el apoyo financiero requieren una atención especial por parte de las

instituciones, ya que influyen directamente en la capacidad de los estudiantes con discapacidad visual para aprovechar su experiencia educativa al máximo.

Para concluir, reconozco que mi experiencia como pasante e integrante del Centro ACACIA ha profundizado mi sentido humano y profesional como docente. Este camino me ha llevado a reflexionar sobre la importante labor que tenemos en una sociedad que clama por entornos de aprendizaje más accesibles para todos. Y al hablar de accesibilidad, no me refiero solo a la infraestructura o a los recursos tecnológicos, sino a la calidez humana y al sentido de empatía que debemos cultivar. Un docente de Humanidades debe ir más allá del contenido en el aula y reconocer su papel en un contexto lleno de barreras para gran parte de la población.

Soy consciente de que en mi labor docente no solo encontraré limitaciones físicas, sino también cognitivas, emocionales y económicas, entre otras. Todas estas barreras merecen ser visibilizadas y abordadas como desafíos en el ámbito educativo. Las políticas inclusivas, aunque valiosas, no son suficientes para responder a las necesidades profundas de la sociedad y alcanzar el equilibrio que anhelamos en el aula. Por ello, espero seguir creando espacios de aprendizaje accesibles y sensibles a estas realidades, tanto ahora como en mi futuro profesional.

Gracias al Centro ACACIA, he podido reconocer estas limitaciones desde una perspectiva más amplia y comprender que existen lugares comprometidos con esta misión. Aprecio profundamente el desarrollo personal y profesional que esta experiencia me ha brindado, y me siento preparada para enfrentar los retos que puedan surgir no solo para mí como docente, sino también para mis estudiantes, colegas, familia y comunidad.

12. Informe de actividades de apoyo al módulo cultiva

Las acciones de apoyo al Módulo Cultiva dependen del plan de acción propuesto por este para el periodo 2023- 2024. ANEXO. A través del siguiente enlace se accede al registro de horas destinadas a las actividades relacionadas con la pasantía:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/13qoA29pcz9GfXTRA1kJnwxk9QVu-XhzhC1cQtgi4ad0/edit?usp=sharing

En el siguiente cuadro se exponen las actividades académicas realizadas dentro del marco de la pasantía.

Funciones de la pasantía	Actividades	Cronograma de actividades											
		sept/2023	oct/23	nov/2023	feb/2024	Marz/2024	Abrl/2024	mayo/2024	jun/2024	ago/2024	Sep/2024	oct/2024	
Acompañamiento académ	- Asesoría en el manejo de textos y materiales académicos para el estudiante. Acompañamiento en sesiones virtuales con orientadora de tesis profesora Dora Inés Calderón, facilitando la comunicación y resolviendo dudas en tiempo real. - Orientación y soporte para el estudiante en la organización de su proyecto de investigación. - Revisión y preparación de documentos antes de cada sesión con la orientadora,	X	X	X	X	X	X	X	X	X			

émico	garantizando que el estudiante esté familiarizado con el contenido a discutir. - Seguimiento y retroalimentación en el avance de la tesis del estudiante.											
Búsqueda y gestión de recursos académicos	- Identificación y localización de artículos, libros y recursos relevantes en bases de datos académicas, bibliotecas virtuales y físicas, de acuerdo con los temas de investigación del estudiante. ANEXO: https://docs.google.com/spreadsheets/d/159m-niXqkkeHgrdxYIxeuaNGZtfa3_iB/edit?gid=999399107#gid=999399107 - Evaluación de la pertinencia y accesibilidad de cada recurso encontrado, priorizando aquellos que ofrecen formatos accesibles o que puedan ser adaptados. - Descarga, organización y clasificación de documentos en carpetas digitales para facilitar el acceso del estudiante a sus materiales. ANEXO: https://onedrive.live.com/?id=9DD271B971B6CB41%21s86311481c5344a59843afb7a7fa74f70&cid=9DD271B971B6CB41&redeem=aHR0cHM6Ly8xZHJ2Lm1zL2YvYy85ZGQyNzFiOTcxYjZjYjQxL0VrcFpwb2pJSWdsSXJDUFEzRWxKNVU4QmZHMzJyUmdvOVRSdVNUTlZkbVRRMmc%5Fd2RPcmlnaW49T1dBLkxJTksmd2RQcmV2aW91c1Nlc3Npb249NmU4YjBmNGEtZTc2MS00NDU3LWE2NmUtN2ExMTUwZjRjNWNj - Conversión de documentos a formatos accesibles, como texto digital en Word o PDF y transcripción de entrevistas para que puedan ser utilizadas con lectores de pantalla. ANEXO entrevista de formato mp4 a formato digital:	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

	https://docs.google.com/document/d/1-sUI4693EtCRRXXTipvc_c_VeeDXTWUXPG13PkZ8M-4/edit?tab=t.0											

Documentación de estrategias	- Registro de las estrategias utilizadas durante el acompañamiento académico, como la lectura en voz alta, la transcripción de documentos y la descripción de imágenes. ANEXO: https://docs.google.com/document/d/1fltBs3fIriSdbNiePxbF6uWXg2DS3FCl3PTLcCZsD4w/edit?usp=sharing - Creación de un formato estándar para la documentación de las estrategias, incluyendo aspectos como tipo de estrategia, contexto de uso, herramientas utilizadas y resultados obtenidos. ANEXO: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1I9nfi8IXgbEGU3zMipSWkrnSyC7SeJ1fEudR24YcCmA/edit?gid=0#gid=0 - Análisis de lista efectividad de las estrategias empleadas, recopilando observaciones sobre cómo mejoraron el acceso a la información y la comprensión del estudiante.					X	X	X	X	X	X	X

Referencias bibliográficas

Acebo-Gutiérrez, C. J., & Rodríguez-Gallegos, R. (2021). Diseño y validación de rúbrica para la evaluación de modelación matemática en alumnos de secundaria. *Revista Científica, 17*. https://doi.org/10.14483/23448350.16068

Alcaraz, R., Ribera, M., & Granollers, T. (2019). La accesibilidad de los gráficos estadísticos para personas de baja visión y visión cromática deficiente: revisión de alcance y perspectivas. *Revista de Educación Inclusiva*.

Balderrama, M. (2000). Guías para la investigación y la docencia. *Revista Iberoamericana de Educación, 24*, 53-70.

Castellanos Pachón, D. A. (2019). Estrategias pedagógicas para promover la participación educativa y social de las personas con discapacidad visual mediada por las TIC. Universidad Pedagógica Nacional. http://hdl.handle.net/20.500.12209/10209

CEPAL. (2022). Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina: Algunos casos de buenas prácticas.

Díaz Alba, Y. J. (2017). Acompañamiento académico brindado a estudiante de maestría con discapacidad visual y compilación bibliográfica sobre la admisión de personas diversas en universidades públicas de Bogotá, para la reflexión de una docente en formación. [PDF]. http://hdl.handle.net/11349/7174

Fernández del Campo, J. E. (s.f.). La enseñanza de la matemática a los ciegos (2ª ed., ampliada, revisada y corregida). Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE). ISBN: 8448400887.

Fernández, S., & Sánchez, J. (2013). Elaboración de guías de aprendizaje adaptativas a partir de documentos electrónicos en formatos diversos. *Revista de Educación a Distancia, 37*, 1-17.

Gil Ramírez, H., & Guilleumas García, R. M. (Eds.). (2023). Creación de recursos digitales accesibles para personas con discapacidad visual. Universidad Tecnológica de Pereira.

Gómez, A. (2019). Accesibilidad en plataformas educativas: Inclusión y educación digital. *Revista Educación Digital, 5*(3), 23-30.

Guía de Inclusión Tecnológica. (2021). Tecnologías para la Educación Inclusiva. Editorial Inclusiva.

Huilca Loyola, A. P., Luna Pasmiño, X. A., Tello Chávez, B. V., & Cerda Cerda, L. M. (2023). Inclusión y tecnología: audioteca para la Asociación Provincial de Discapacitados Visuales de Chimborazo. *Revista de Ciencias de la Educación, 8*(5), 2627. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13724

Jaramillo, A. (2008). ¿Investigación educativa o investigación pedagógica? El caso de la investigación en el Distrito Capital. *magis, 9*. http://www.javeriana.edu.co/magis

Jaramillo-Cerezo, A., Torres-Yepes, V., Franco-Sánchez, I., Llano-Naranjo, Y., Arias-Uribe, J., & Suárez-Escudero, J. C. (2022). Etiología y consideraciones en salud de la discapacidad visual en la primera infancia: revisión del tema. *Revista Mexicana de Oftalmología, 96*(1), 1-10. https://doi.org/10.24875/rmo.m21000202

Loyola, M., & Viada, M. (2010). Nuevas tecnologías y accesibilidad académica para estudiantes con discapacidad visual. Artículo nº 11. Págs. 214–228. *Revista de Educación*.

Mendoza, R., & Pérez, C. (2020). El aprendizaje en línea y la accesibilidad educativa. *Educación Inclusiva, 12*(2), 45-60.

Méndez-Romero, R. A., & Rivera Virgüez, L. (Eds.). (2022). *Transformación digital en las organizaciones*. Editorial Universidad del Rosario. https://doi.org/10.12804/urosario9789587848366

Millar, S. (2003). *Reading by Touch*. Routledge.

McCall, S. (2010). Perspectives on Braille Literacy. *Journal of Visual Impairment & Blindness, 104*(6), 1-10.

Navarro, F., & Pérez, A. (2021). Desarrollo de materiales accesibles en la educación superior. *Revista de Educación Inclusiva, 34*(2), 75-98.

Núñez, J., Ramírez, M. S., Navarro, J. I., & Rosário, P. (2009). Hábitos de estudios y autoeficacia en estudiantes de formación profesional específica. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 7*(4), 61-99.

Rodríguez, A., López, M., & Martínez, J. (2018). Guía para la descripción de imágenes en materiales académicos. Editorial Universitaria.

Rodríguez, M., & Blanco, J. (2018). Estrategias de accesibilidad en plataformas de e-learning. *Innovación y Educación, 15*(1), 67-78.

Rinaudo, M. C., & Donolo, D. S. (2010). Estudios de diseño: Una alternativa prometedora en la investigación educativa. *Revista de Educación a Distancia*. Universidad de Murcia. https://doi.org/10.6018/red/1578-7680

Sánchez, P., & González, M. (2021). Tecnología educativa accesible para personas con discapacidad visual. *Revista de Innovación Tecnológica, 6*(4), 95-102.

Suárez Escudero, J. C., Oviedo Cáceres, M. del P., Llano Naranjo, Y., Arias Uribe, J., Villegas Mesa, J. D., Zapata Vásquez, M. C., Ferreira Morales, J. L., Reyes Cisneros, J. T., Cano Calle, K., Goldfeder de Gracia, S., González Franco, J. F., & Astudillo Valverde, E. (2022). Etiología de baja visión y ceguera en siete centros de referencia en Colombia entre los años 2012 a 2017. *Revista Cuidarte, 13*(2), e2036. http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.2036

Vera, D. (2021). Validación de la propuesta didáctica Audiolibro Los Colores del Sonido. *Revista de Educación Inclusiva*.

Wormsley, D. P., & D'Andrea, F. M. (2016). Instructional Strategies for Braille Literacy. *American Foundation for the Blind*.

World Braille Foundation. (2020). *History and Future of Braille*.