



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticaayvalores.com/>

Año: XI Número: 3 Artículo no.:33 Período: 1 de mayo al 31 de agosto del 2024

TÍTULO: Evaluación sistemática de la accesibilidad en los libros de texto gratuitos para estudiantes con discapacidades en México.

AUTOR:

1. Dra. Guadalupe María Medina Romero.

RESUMEN: En México, la accesibilidad de los libros de texto gratuitos (LTG) presentan retos de accesibilidad para estudiantes con discapacidades. Este estudio sistemático identifica barreras y sugiere mejoras alineadas con estándares de diseño inclusivo. Se aplicó el método Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis para analizar la accesibilidad, resultando en la detección de deficiencias y discrepancias con prácticas internacionales. La conclusión más relevante es la necesidad de adaptar los contenidos a formatos accesibles para diferentes tipos de discapacidad, desarrollar guías para educadores sobre prácticas inclusivas y la inclusión de la comunidad de personas con discapacidad en el proceso de diseño y evaluación de los LTG.

PALABRAS CLAVES: educación especial, discapacidades, libros de texto gratuitos, limitaciones de accesibilidad, diseño inclusivo.

TITLE: Systematic evaluation of accessibility in free textbooks for students with disabilities in Mexico.

AUTHOR:

1. PhD. María Guadalupe Medina Romero.

ABSTRACT: In Mexico, the accessibility of free textbooks poses challenges for students with disabilities. This systematic study identifies barriers and suggests improvements aligned with inclusive design standards. The Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis method was applied to analyze accessibility, resulting in the identification of deficiencies and discrepancies with international practices. The most relevant conclusion is the need to adapt the content to accessible formats for different types of disabilities, develop guides for educators on inclusive practices, and include the community of people with disabilities in the design and evaluation process of the free textbooks.

KEY WORDS: special education, disabilities, free textbooks, accessibility limitations, inclusive design.

INTRODUCCIÓN.

La educación inclusiva es un enfoque que busca responder a la diversidad de los estudiantes y asegurar su derecho a la educación. En este contexto, la accesibilidad de los materiales didácticos es fundamental. Estudios recientes han abordado la importancia de la accesibilidad en entornos educativos (Roma, 2021), la necesidad de adaptar los recursos didácticos a las necesidades de los estudiantes (Escribano & Martínez, 2013), y la relevancia de la accesibilidad digital en la educación inclusiva (Rodríguez, et al., 2020). Además, se ha discutido la importancia de la participación de las personas con discapacidad en la toma de decisiones educativas y la necesidad de alinear los materiales educativos con estándares internacionales de diseño inclusivo (Vega, 2023).

En los últimos años, se han llevado a cabo investigaciones que evalúan la accesibilidad en entornos educativos virtuales y la accesibilidad de sitios educativos electrónicos (Roma, 2021). También se han analizado las prácticas educativas inclusivas en el contexto universitario (Restrepo, et al., 2020) y la accesibilidad digital como medio para eliminar barreras en la educación inclusiva (Rodríguez, et al., 2020), así como se ha estudiado la accesibilidad cognitiva en las escuelas (Márquez & Sánchez, 2023).

A pesar de los avances, persisten vacíos en la investigación sobre la accesibilidad de los libros de texto gratuitos (LTG) para estudiantes con discapacidad en México. Se requiere una evaluación sistemática que identifique obstáculos específicos y proponga recomendaciones basadas en estándares internacionales de diseño inclusivo (Escribano & Martínez, 2020). Además, es necesario investigar la participación de las personas con discapacidad en el desarrollo de materiales educativos y evaluar la implementación de políticas de inclusión en la educación (Márquez & Sánchez, 2023).

En consideración de lo anterior, el objetivo de este trabajo de revisión sistemática es evaluar de manera sistemática la accesibilidad de los nuevos LTG para estudiantes con discapacidades visuales, auditivas, motoras y cognitivas en el caso de México. Se identificarán limitaciones específicas y se propondrán recomendaciones sustentadas en referentes mundiales de inclusión. Finalmente, con este estudio y el caso de referencia, se busca contribuir al conocimiento existente y a la mejora de la educación inclusiva, asegurando que los LTG sean herramientas efectivas para todos los estudiantes (incluyendo a los que por ahora se encuentran excluidos).

DESARROLLO.

Para la revisión sistemática, se aplicó el método Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), que es un conjunto de elementos esenciales para la realización y reporte de revisiones sistemáticas y metaanálisis (Page, et al., 2021).

Se inició con la identificación de estudios a través de una búsqueda exhaustiva en bases de datos relevantes. Posteriormente, se procedió a la selección de estudios mediante la aplicación de criterios de inclusión y exclusión predefinidos. La extracción de datos se realizó de manera sistemática para recopilar información pertinente de cada estudio seleccionado. Finalmente, se llevó a cabo un análisis de la calidad y la síntesis de los datos recopilados para evaluar la accesibilidad de los LTG para estudiantes con discapacidades específicas en México.

En torno a las preguntas de investigación, estas fueron formuladas en los siguientes términos; ¿cuáles son las limitaciones de accesibilidad más comunes en los LTG para estudiantes con discapacidades visuales, auditivas, motoras y cognitivas en México?, ¿cómo se comparan los LTG actuales con los estándares internacionales de diseño inclusivo en términos de accesibilidad?, ¿qué estrategias y recursos adicionales se están utilizando para mejorar la accesibilidad de los LTG para estudiantes con discapacidad?, ¿cuál es el nivel de satisfacción de los estudiantes con discapacidad y sus educadores respecto a la accesibilidad de los LTG? y ¿qué recomendaciones específicas pueden derivarse de los estándares internacionales de diseño inclusivo para mejorar la accesibilidad de los LTG en el caso de referencia?

Las estrategias de búsqueda se diseñaron para identificar estudios relevantes en bases de datos académicas, utilizando palabras clave y combinaciones de estas, tales como *accesibilidad, libros de texto gratuitos, discapacidad visual/auditiva/motora/cognitiva, educación inclusiva, y México*. Se incluyeron estudios publicados en los últimos quince años, en español e inglés, que evaluaron la accesibilidad de materiales educativos para estudiantes con discapacidad. Se priorizaron artículos de investigación, informes de proyectos y revisiones, que proporcionaran datos cuantitativos o cualitativos sobre la accesibilidad de los LTG.

Se excluyeron los estudios que no se enfocaban específicamente en los LTG o en el contexto mexicano, así como aquellos que no abordaban las discapacidades visuales, auditivas, motoras o cognitivas. También se descartaron investigaciones que no proporcionaban datos empíricos sobre la accesibilidad o que eran meramente teóricas sin aplicar a la evaluación de materiales educativos. Los estudios de opinión, editoriales y cartas al editor fueron excluidos por no cumplir con el criterio de proporcionar evidencia empírica relevante para el objetivo de esta revisión sistemática.

Respecto a la primera pregunta de investigación, ¿cuál es el estado actual de la accesibilidad de los LTG para estudiantes con discapacidades en México?, a mediados del año 2022, la Secretaría de

Educación Pública (SEP) estaba en proceso de actualizar los materiales didácticos para estudiantes con discapacidad visual, adaptándolos al sistema braille y formato macrotipo (Actualizará la SEP libros de texto gratuitos para estudiantes con discapacidad visual y ceguera; 2022, 10 de abril); además, Arteta (2019, 30 de agosto) apunta que los libros de texto digitales publicados en el sitio electrónico de la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos (CONALITEG) no cumplen con los requisitos de accesibilidad para estudiantes con discapacidad visual.

Hermida (2023, 17 de agosto) refiere, que a pesar de las actualizaciones y cambios en los LTG, los estudiantes con discapacidades a menudo se enfrentan a la falta de materiales adaptados, especialmente en áreas rurales y desfavorecidas. Igualmente, de acuerdo con investigaciones periodísticas, a pesar de la disponibilidad en línea de libros para estudiantes con discapacidad visual, estos no cumplen con las normas de accesibilidad y no pueden ser consultados por estos estudiantes (Libros de texto digitales excluyentes: discriminan a niños ciegos; 2019, 2 de septiembre), y de acuerdo con el Congreso mexicano, recientemente se han aprobado reformas para incluir en la Ley de Fomento para la Lectura y el Libro la necesidad de proporcionar libros en Braille para personas con discapacidad visual (aprueban reformas para que personas con discapacidad visual accedan a libros en Braille; 2023, 6 de marzo).

La segunda pregunta de investigación, ¿cuáles son las limitaciones específicas que enfrentan los estudiantes con discapacidades al acceder a los LTG en México?, conduce, entre otras, a la apreciación de D'Artigues (2023, 24 de agosto), quien señala que los estudiantes con discapacidad visual a menudo no reciben LTG en formatos accesibles como braille y macrotipo. Por otra parte, los libros de texto digitales en el sitio electrónico de la CONALITEG están subidos como imágenes, lo que los hace inaccesibles para los programas de lectura utilizados por personas con discapacidad visual (Arteta, 2019, 30 de agosto). Además, se destaca que los materiales adaptados a menudo llegan tarde o no existen, especialmente en áreas rurales y desfavorecidas (Hermida, 2023, 17 de agosto).

A la luz de la investigación periodística, igualmente, a pesar de la disponibilidad en línea de libros para estudiantes con discapacidad visual, estos no cumplen con las normas de accesibilidad y no pueden ser consultados por estos estudiantes (Libros de texto digitales excluyentes: discriminan a niños ciegos. 2019, 2 de septiembre), no obstante, los esfuerzos para actualizar los materiales didácticos aún existen vacíos y desafíos en la implementación y distribución de estos recursos (Actualizará la SEP libros de texto gratuitos para estudiantes con discapacidad visual y ceguera. 2022, 10 de abril).

A propósito del tercer cuestionamiento de investigación, ¿qué estándares internacionales de diseño inclusivo podrían aplicarse para mejorar la accesibilidad de los LTG en México?, consideramos en primera instancia el *Tratado de Marrakech para facilitar el acceso a las obras publicadas a las personas ciegas, con discapacidad visual o con otras dificultades para acceder al texto impreso* (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2013) busca eliminar las barreras legales y mejorar la accesibilidad a los materiales literarios para las personas con discapacidades visuales (Martínez, 2023, 6 de enero).

En el mismo sentido, el Accessible Books Consortium (ABC) constituye una iniciativa internacional que promueve la producción de obras *que nacen accesibles*; es decir, libros que pueden ser leídos tanto por personas sin problemas de visión como por aquellas con discapacidades visuales (Accessible Books Consortium, 2024, January 16).

La Convención de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, firmada por México en el año 2007, obliga a todas las instituciones de gobierno a diseñar sus sitios de internet y contenidos de manera accesible (Arteta, 2019, 30 de agosto), y en la misma lógica, la Ley para la Integración al Desarrollo de las Personas con Discapacidad de la Ciudad de México (Consejería Jurídica y de Servicios Legales de la Ciudad de México, 2023, 11 de noviembre) y su antecedente, la Ley para las Personas con Discapacidad del Distrito Federal (Asamblea Legislativa del Distrito Federal, 1995, 21 de diciembre), constituyen instrumentos que proponen la inserción en

los LTG y otros medios de información sobre las diferentes discapacidades y la elaboración de diagnósticos, análisis y estudios en la materia.

Hay otros recursos que proporcionan medios de gestión para la inclusión digital de alumnos con discapacidad, incluyendo normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones, los cuales se encuentran en concordancia con referentes internacionales de diseño inclusivo (Duque & Reyes, 2015; Secretaría de Educación Pública, 2012; Gobierno de México, 2013; Secretaría de Educación de Guanajuato, 2021; Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán, 2022; Secretaría de Educación Pública, 2000; Gobierno de México, 2002).

La cuarta pregunta del estudio, que tiene que ver con ¿qué recomendaciones basadas en estándares internacionales de diseño inclusivo podrían implementarse para mejorar la accesibilidad de los LTG en México?, tiene sus referentes para la construcción de respuestas factibles en los siguientes planteamientos. Primeramente, en el Tratado de Marrakech (2013) y el Accessible Books Consortium (ABC), para eliminar las barreras legales y promover la mejora de la accesibilidad a los materiales literarios para las personas con discapacidades visuales, e impulsar la generación de obras accesibles de origen, como libros y otros materiales, que pueden ser leídos tanto por personas sin problemas de visión como por aquellas con discapacidades visuales.

En segundo término, es recomendable que los LTG digitales sean efectivamente accesibles y funcionen con los programas de lectura utilizados por personas con discapacidad visual (Arteta, 2019, 30 de agosto).

En tercer lugar, se recomienda la inserción en los LTG de información sobre las diferentes discapacidades y la elaboración de diagnósticos, análisis y estudios en la materia, de acuerdo con el marco jurídico mexicano - Ley para la Integración al Desarrollo de las Personas con Discapacidad de la Ciudad de México (Consejería Jurídica y de Servicios Legales de la Ciudad de México. 2023, 11 de noviembre), y finalmente, se recomienda también, seguir las normas y especificaciones proporcionadas

en la Guía para la Inclusión Digital de Alumnos con Discapacidad (Secretaría de Educación Pública, 2015), y otros materiales bibliográficos orientadores para personas con discapacidad y para quienes les asisten (Secretaría de Educación Pública, 2012; Gobierno de México, 2013; Secretaría de Educación de Guanajuato, 2021; Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán, 2022; Secretaría de Educación Pública, 2000; Gobierno de México, 2002).

¿Qué investigaciones existen sobre la accesibilidad de los LTG para estudiantes con discapacidades en México?, constituye la interrogante quinta del presente análisis. Las investigaciones sobre la accesibilidad de los LTG para estudiantes con discapacidades en México resultan pertinentes y fundamentales para garantizar una educación inclusiva y equitativa. A continuación, se destacan algunas iniciativas y esfuerzos relevantes basados en la información identificada y seleccionada. En primer término, la Secretaría de Educación Pública (SEP) de México anunció que llevaría a cabo un proceso para actualizar y mejorar los LTG y materiales didácticos adaptados para estudiantes con discapacidad visual y ceguera (Actualizará la SEP libros de texto gratuitos para estudiantes con discapacidad visual y ceguera; 2022, 10 de abril). Este esfuerzo incluía la adaptación de los materiales al sistema braille y el formato macrotipo, lo cual es un paso significativo hacia la accesibilidad educativa.

Durante el ciclo escolar 2020-2021, la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos (CONALITEG) informó que distribuyó 100 mil 775 libros en formato macrotipo, indicando un compromiso con la provisión de recursos accesibles para estudiantes con discapacidad visual (Actualizará la SEP libros de texto gratuitos para estudiantes con discapacidad visual y ceguera. 2022, 10 de abril).

En segundo lugar, Libiert (2021) en el trabajo denominado *Una estructura digital accesible es un derecho humano de las personas con discapacidad visual*, sugiere la importancia de reconocer la accesibilidad digital como un derecho humano para personas con discapacidad visual y resalta la

necesidad de gestionar estructuras digitales accesibles en el ámbito educativo, lo cual resulta relevante para los LTG digitales y otros materiales educativos en línea.

En tercer sitio, a través del documento Marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente, Echeita y Ainscow (2011) abordan lo que consideran el mayor desafío que enfrentan los sistemas educativos alrededor del mundo: formular una respuesta con equidad y justicia al dilema de las discrepancias en la educación escolar, enfatizando los procesos de aprendizaje social de los actores en el escenario educativo en contextos particulares (Echeita y Ainscow, 2011:39).

Espinosa-Barajas, et al. (2021) han articulado una propuesta de un modelo de inclusión y equidad educativa universitaria, a partir de experiencias de estudiantes con discapacidad, a través de la cual refieren la necesidad de reforzar la claridad en el concepto, cultura y espacios inclusivos, currículo flexible, formación de docentes, experiencias compartidas entre docentes y mejores prácticas, supervisión en la participación, evaluación del logro educativo y vinculación con el sector laboral (Espinosa-Barajas, et al., 2021: 116). A partir de ese refuerzo, apreciar la diversidad de requerimientos de los alumnos universitarios con discapacidad, para brindarles una solidez institucional que derive en un incremento del nivel de la inclusión educativa.

En quinto lugar, la revisión del trabajo *Vivencias de los estudiantes con discapacidad en el contexto de una universidad pública mexicana*, de Cruz, et al., (2016), nos dirigió a advertir sobre los significados que estudiantes con discapacidad asignan a su proceso de formación en el contexto de una institución de educación superior pública en México (la Universidad Veracruzana): las vivencias, los significados de cómo perciben, de cómo miran la Universidad como institución, cómo viven su propia percepción de sí, la relación con los docentes, los métodos de enseñanza y aprendizaje, las relaciones con la familia, son experiencias fundamentales para generar oportunidades de inclusión social (Cruz, et al., 2016: 383); así, este tipo de investigaciones resulta crucial para comprender las condiciones

actuales de accesibilidad y para identificar áreas específicas de mejora en los LTG y otros recursos educativos.

Estos esfuerzos y enfoques destacan la importancia de continuar trabajando hacia una mayor accesibilidad en los materiales educativos para estudiantes con discapacidades en México. La actualización de LTG para incluir formatos accesibles y el reconocimiento de la accesibilidad digital como un derecho humano, son pasos importantes en esta dirección; sin embargo, es esencial realizar más investigaciones para identificar barreras específicas y desarrollar estrategias efectivas para superarlas, asegurando que todos los estudiantes tengan acceso equitativo a la educación.

Los resultados de este estudio sobre la accesibilidad de los LTG para estudiantes con discapacidades en México pueden compararse con otros estudios que también abordan la accesibilidad en contextos educativos y otros ámbitos; por ejemplo, un análisis de los LTG digitalizados en México reveló que estos materiales distan significativamente de las características generales de accesibilidad descritas en otros países (Faustino-Cruz, et al., 2019). Además, un estudio sobre la transición a la universidad de personas con discapacidad en México destacó la falta de accesibilidad en los entornos universitarios (Figuera-Gazo, P., & Coiduras Rodríguez, 2013; Figuera-Gazo, et al., 2009), lo que sugiere que los problemas de accesibilidad no se limitan a los LTG, sino que son un desafío más amplio en el sistema educativo mexicano. Estos hallazgos convergen con la literatura que identifica barreras en la accesibilidad física y estructura académica, así como actitudes discriminatorias hacia estudiantes con discapacidad.

En México, las metodologías utilizadas en estudios de accesibilidad en el ámbito de la educación inclusiva varían según el enfoque y los objetivos específicos de cada investigación. Algunas de las metodologías empleadas incluyen análisis documental y entrevistas con expertos (González, 2022), estudios de caso en escuelas (Delgado, 2022), revisión sistemática de la literatura (Solís & Tinajero, 2022), evaluación de usabilidad y accesibilidad de materiales educativos (Obregón & Ángeles, 2018)

y encuestas y análisis de contenido (Cortés, 2023). Estas metodologías se aplican con el objetivo de mejorar la accesibilidad y asegurar que los estudiantes con discapacidades puedan participar plenamente en el proceso educativo; además, a través de ellas, se busca alinear las prácticas educativas con los estándares internacionales de diseño inclusivo para promover una educación equitativa y de calidad para todos.

Los estudios sobre la accesibilidad de los Libros de Texto Gratuitos (LTG) para estudiantes con discapacidades en el caso de México, han identificado diversas limitaciones que afectan la participación plena y efectiva de estos alumnos en el ambiente educativo. Algunos de estos obstáculos identificados incluyen: limitaciones físicas (que suponen la falta de infraestructura adecuada, como edificios sin rampas para sillas de ruedas o sin adecuaciones para personas con discapacidades visuales o auditivas), limitaciones socioeconómicas (asociadas con factores económicos pueden limitar el acceso a recursos educativos esenciales, como material escolar y tecnología, lo que puede afectar la capacidad de los estudiantes con discapacidades para utilizar los LTG y otros materiales didácticos), limitaciones culturales y lingüísticas (las que pueden hacer que algunos estudiantes se sientan marginados o excluidos, lo que puede afectar su acceso a los LTG y su participación en el proceso educativo), limitaciones psicológicas y emocionales (las cuales pueden incluir estigmas y prejuicios hacia las personas con discapacidad, lo que puede afectar su autoestima y su motivación para participar en actividades educativas), limitaciones de accesibilidad en el espacio público (relacionadas con problemas en la condición de calles y aceras, así como la iluminación inadecuada, pueden dificultar el acceso de las personas con discapacidad a los espacios educativos donde se distribuyen o utilizan los LTG) y limitaciones en la transición a la educación superior (vinculadas con la falta de accesibilidad en los entornos universitarios y la insuficiente preparación de los estudiantes con discapacidad para la transición a la educación superior son barreras que pueden comenzar desde la educación básica y media, afectando el uso y la utilidad de los LTG) (Figuera-Gazo, et al., 2009).

Esos obstáculos pueden impedir que los estudiantes con discapacidades accedan a los LTG o participen en actividades educativas en igualdad de condiciones, y además, resaltan la importancia de implementar estrategias integrales para mejorar la accesibilidad de los LTG y otros recursos educativos, con el fin de garantizar una educación inclusiva y equitativa para todos los estudiantes en México.

Sobre ese último punto, las estrategias para mejorar la accesibilidad de los LTG y otros recursos educativos en México, estas estrategias se centran en abordar las barreras físicas, socioeconómicas, culturales, lingüísticas, psicológicas y emocionales, así como las barreras en la transición a la educación superior. Las estrategias específicas y diversificadas proporcionan a los profesionales de la educación especial y a los estudiantes con discapacidad recursos metodológicos y didácticos que derivan de procesos de investigación. Estos recursos favorecen el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad, permitiendo dar respuesta a sus necesidades básicas de aprendizaje en aspectos como el uso competente de la lengua (oral, escrita o de señas) (Sánchez, 2012; Inclusión. Estrategias específicas y diversificadas para la atención educativa de alumnos y alumnas con discapacidad, 2019, 4 de marzo).

La formación docente, por su parte, es un punto central en las políticas de apoyo para la inclusión. Los docentes son capacitados para atender a la diversidad educativa y se les proporcionan estrategias pedagógicas para atender a los estudiantes con discapacidad, teniendo en cuenta sus ritmos de aprendizaje, estilos de aprendizaje y diferencias culturales (Lizcano-Gómez, 2022; Martínez, et al., 2018).

Además, se propone que la evaluación de los estudiantes sea cualitativa; es decir, que reconozca de manera detallada los avances de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Esta estrategia respeta los ritmos de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad (Martínez, et al., 2018). También, se usan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como una herramienta pedagógica para mejorar la accesibilidad de los LTG para los estudiantes con discapacidad (Mortiz, et al., 2017), y se

sugiere el desarrollo de políticas dirigidas al fortalecimiento y la diversificación de programas educativos para mejorar la cobertura educativa de los estudiantes con discapacidad (Castellanos-Ramírez & Niño-Carrasco, 2022). Estas estrategias buscan garantizar que los estudiantes con discapacidades tengan igualdad de oportunidades para acceder a los recursos educativos, incluyendo los LTG, y para participar plenamente en el proceso educativo.

Por último, en esta exposición, se procede a formular algunas recomendaciones para mejorar la situación actual de la accesibilidad de los LTG para estudiantes con discapacidades en México. Estas recomendaciones se centran en asegurar que tales libros sean accesibles y útiles para todos los estudiantes, independientemente de sus necesidades específicas; por lo tanto, se recomienda, en primer lugar, la adopción de estándares internacionales; es decir, implementar y seguir las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web (World Wide Web Consortium, 2023), que ofrecen un conjunto de recomendaciones reconocidas internacionalmente sobre accesibilidad web. Esto es particularmente relevante para los LTG digitales y otros recursos educativos en línea (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2021).

También es importante atender la mejora de la accesibilidad física; es decir, asegurar que los entornos educativos sean físicamente accesibles para estudiantes con discapacidades motrices, lo que incluye la adecuación de espacios arquitectónicos y la instalación de rampas y otros dispositivos de accesibilidad (Figuera-Gazo, et al., 2009). Otro elemento por considerar es el fomento de la creación y el uso de tecnologías de apoyo en la educación, como software especializado y dispositivos adaptativos, que faciliten el acceso al contenido educativo para estudiantes con diversas discapacidades (Educación Superior Virtual Inclusiva-América Latina, 2013). Además, debe proporcionarse formación continua a los docentes en estrategias de educación inclusiva y en el uso de tecnologías y metodologías que promuevan la accesibilidad para estudiantes con discapacidades. Se recomienda, igualmente, la promoción de foros y espacios de participación social que involucren a estudiantes, padres, docentes y

especialistas para recoger propuestas y estrategias que mejoren la educación inclusiva y la accesibilidad de los LTG.

En su conjunto y para el caso de estudio, estas recomendaciones buscan promover condiciones para crear un entorno educativo más inclusivo y equitativo, donde los estudiantes con discapacidades puedan tener acceso a los mismos recursos y oportunidades que sus compañeros. La implementación efectiva de estas recomendaciones requiere un compromiso continuo y colaboración entre las autoridades educativas, los profesionales de la educación, los estudiantes y sus familias, así como la sociedad en general.

CONCLUSIONES.

En este trabajo se han identificado varias limitaciones significativas en la accesibilidad de los LTG para estudiantes con discapacidades visuales, auditivas, motoras y cognitivas en México. Entre los hallazgos más relevantes destacan la falta de material didáctico adaptado a necesidades específicas, la insuficiencia de recursos digitales accesibles, y la escasez de formación docente en estrategias de educación inclusiva; además, se ha observado una discrepancia entre los estándares internacionales de diseño inclusivo y la implementación actual en los LTG.

La evaluación sistemática realizada ha permitido identificar de manera clara las limitaciones específicas que enfrentan los estudiantes con discapacidad en el acceso a los LTG en México. A través de la comparación con estándares internacionales de diseño inclusivo, se han propuesto recomendaciones concretas para mejorar la accesibilidad de estos materiales educativos. Entre estas recomendaciones, se han incluido la adopción de estándares internacionales, la mejora de la accesibilidad física, el desarrollo de tecnologías de apoyo, la capacitación docente, y la inclusión y participación social.

La implementación efectiva de esas recomendaciones requiere un compromiso continuo y colaboración entre las autoridades educativas, los profesionales de la educación, los estudiantes y sus familias, así

como la sociedad en general. Factores como la adaptación de contenidos a formatos accesibles para diferentes tipos de discapacidad, el desarrollo de guías para educadores sobre prácticas inclusivas y la inclusión de la comunidad de personas con discapacidad en el proceso de diseño y evaluación de los LTG, son elementos que mucho pueden contribuir, consideramos en la implementación de las recomendaciones reseñadas, y deseamos poner énfasis en tres elementos entre los aquí sugeridos, a saber: el fortalecimiento de los fundamentos legales para la inclusión; el desarrollo de políticas, planes y programas inclusivos; y la promoción de la accesibilidad física y digital para garantizar que todos los ciudadanos, sin discriminación alguna por motivo de género, edad, capacidad o ubicación, puedan acceder a servicios físicos y digitales.

Estimamos que deben consolidarse las bases legales que respaldan la inclusión educativa, como la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Educación, y la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad, entre otras leyes, que proporcionan un marco para la implementación de políticas y prácticas inclusivas en el sistema educativo mexicano. Además, los planes y programas de desarrollo, nacionales y estatales, deben colocar en sus agendas buscar mejorar la inclusión de personas con discapacidad en diversos ámbitos, incluyendo la educación, y también concebir y hacer instituciones educativas accesibles, física y digitalmente hablando, desarrollando propuestas de trabajo que promuevan la accesibilidad a los estudios para personas con discapacidad.

Finalmente, este estudio contribuye al campo de la educación inclusiva al proporcionar una base de evidencia sobre las limitaciones actuales de los LTG y al ofrecer un camino hacia la mejora de su accesibilidad. Se espera que las recomendaciones propuestas fomenten el desarrollo de políticas y prácticas educativas que garanticen una educación equitativa y de calidad para todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. ABC Catalogue to Go Fully Mobile with Dolphin EasyReader App. (2024, January 16). Accessible Books Consortium. <https://www.accessiblebooksconsortium.org/w/news/2024/abc-catalogue-to-go-fully-mobile-with-dolphin-easyreader-app>
2. Actualizará la SEP libros de texto gratuitos para estudiantes con discapacidad visual y cieguera. (2022, 10 de abril). El Universal. <https://www.eluniversal.com.mx/nacion/actualizara-la-sep-libros-de-texto-gratuitos-para-estudiantes-con-discapacidad-visual-y-ceguera/>
3. Anzures, T. (2011). El libro de texto gratuito en la actualidad: logros y retos de un programa cincuentenario. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16(49), 363-388. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v16n49/v16n49a3.pdf>
4. Arteta, I. (2019, 30 de agosto). Los libros de texto digitales incumplen requisito y así discriminan a niños ciegos y débiles visuales. *Animal Político*. <https://www.animalpolitico.com/2019/08/libros-digitales-discriminacion-menores-debilidad-visual/>
5. Asamblea Legislativa del Distrito Federal. (1995, 21 de diciembre). Ley para las Personas con Discapacidad del Distrito Federal. Gobierno del Distrito Federal. http://www.sideso.cdmx.gob.mx/documentos/legislacion/ley_7.pdf
6. Canal del Congreso. (2023). Aprueban reformas para que personas con discapacidad visual accedan a libros en Braille. 6 de marzo. https://www.canaldelcongreso.gob.mx/noticias/16317/Aprueban_reformas_para_que_personas_con_discapacidad_visual_accedan_a_libros_en_Braille
7. Castellanos-Ramírez, J. C., & Niño-Carrasco, S. A. (2022). Educación Superior en México: los retos del gobierno presidencial en el periodo 2018-2024 en materia de cobertura, *Ensaio*, 30(115), 394-413. <https://doi.org/10.1590/S0104-403620210002902288>

8. Márquez, C., & Sánchez, S. (2023). (Coords.). Estudio sobre la transformación de las escuelas en espacios inclusivos y accesibles. Centro Español de Documentación e Investigación sobre Discapacidad del Real Patronato sobre Discapacidad.
9. Consejería Jurídica y de Servicios Legales de la Ciudad de México. (2023, 11 de noviembre). Ley para la Integración al Desarrollo de las Personas con Discapacidad de la Ciudad de México. Gobierno de la Ciudad de México. https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/images/leyes/leyes/LEY_PARA_LA_INT_AL_DESA_DE_LAS_PERS_CON_DISCAPACIDAD_DEL_DF_6.4.pdf
10. Cortés, D. (2023). Principios fundamentales de la educación inclusiva. Universidad Cesuma. <https://www.cesuma.mx/blog/principios-fundamentales-de-la-educacion-inclusiva.html#:~:text=Los%20principios%20fundamentales%20son%3A%20accesibilidad,apoyo%20psicol%C3%B3gico%2C%20m%C3%A9dico%20y%20pedag%C3%B3gico>
11. Cruz, A. A., Pantaleão, E., Célio, R., Hora, J., Bazilatto, A. (2016). Vivencias de los estudiantes con discapacidad en el contexto de una universidad pública mexicana. Revista Eletrônica de Educação, [S. l.], 10(3), 383-399. <https://doi.org/10.14244/198271991866>
12. D'Artigues, K. (2023, 24 de agosto). Libros de texto gratuitos en Braille y macrotipos: una mala, otra malísima y la pésima de siempre. Yo también. Discapacidad con todas sus letras. <https://www.yotambien.mx/actualidad/libros-de-texto-gratuitos-braille-macrotipos-discapacidad-inclusion>
13. Delgado, P. (2022). La educación inclusiva: un proceso complicado pero necesario. Observatorio Educativo del Tecnológico de Monterrey. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/la-educacion-inclusiva-un-proceso-complicado-pero-necesario/>

14. Inclusión. Estrategias específicas y diversificadas para la atención educativa de alumnos y alumnas con discapacidad. (2019, 4 de marzo). Educrea. <https://educrea.cl/estrategias-especificas-y-diversificadas-para-la-atencion-educativa-de-alumnos-y-alumnas-con-discapacidad/>
15. Duque, L. C., & Reyes, D. (2015). Guía curricular C.A.M. Una propuesta basada en el principio de inclusión y equidad educativa. Secretaría de Educación Pública e Instituto de Educación de Aguascalientes. https://educacionespecial.sep.gob.mx/storage/recursos/2023/05/GjL9bZhPRe-3Guia_curricular.pdf
16. Echeita, G., & Ainscow, M. (2011). La educación inclusiva como derecho. Marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente. Tejuelo. Revista de Didáctica de la Lengua y la Literatura, 12, 26-46. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661330/educacion_echeita_TEJUELO_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y
17. Educación Superior Virtual Inclusiva-América Latina. (2013). Mejora de la Accesibilidad en la Educación Superior Virtual en América Latina. E1.1.2 Informe de estado del arte en tecnología de apoyo a la educación superior de personas con discapacidad. http://www.esvial.org/wp-content/files/E112_vf_v5.pdf
18. Escribano, A., & Martínez, A. (2013). Inclusión educativa y profesorado inclusivo. Aprender juntos para aprender a vivir juntos. Narcea Ediciones.
19. Espinosa-Barajas, J. H., Llado-Lárraga, D. M., & Navarro-Leal, M. A. (2021). Propuesta de un modelo de inclusión y equidad educativa universitaria, a partir de experiencias de estudiantes con discapacidad. CienciaUAT, 16(1), 116-135. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v16i1.1508>
20. Faustino-Cruz, S. D., López-Ornelas, M., Organista-Sandoval, J. Cruz-Hernández, S. (2019). Análisis del libro de texto gratuito digitalizado con base en los atributos de los enlaces en las

asignaturas de ciencias naturales, historia y geografía en México. Texto Livre. Linguagem e Tecnologia, 12(2), 62-79, <https://doi.org/10.17851/1983-3652.12.2.62-79>

21. Figuera-Gazo, P., Coiduras-Rodríguez, J. L., Freixa-Niella, M., Isús-Barado, S., Prades-Nebot, A., Rodríguez-Moreno, M. L., & Torrado-Fonseca, M. (2009). La transición a la universidad de las personas con discapacidad. Gobierno de España, Ministerio de Educación.
22. Figuera-Gazo, P., & Coidura-Rodríguez, J. L. (2013). La transición a la universidad: un análisis desde la diversidad de las voces de los estudiantes. Revista de Educación, 362, septiembre-diciembre, 713-736.
23. Gobierno de México. (2002). Recomendaciones de accesibilidad. https://educacionespecial.sep.gob.mx/storage/recursos/2023/05/nOvocdOmKM-4Recomendaciones_Accesibilidad.pdf
24. Gobierno de México. (2013). Glosario de términos sobre discapacidad. Comisión Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos. https://educacionespecial.sep.gob.mx/storage/recursos/2023/05/DAfzq9TrWb-1glosario_discapacidad.pdf
25. González, E. M., Rojas, A. M., & Montoya, J. A. (2020). Educación inclusiva: una apuesta por el reconocimiento de la diversidad. Fundación Editorial María Cano. https://www.fumc.edu.co/documentos/elibros/libro_educacioninclusiva.pdf
26. González, J. O., Backhoff, M. Á., Morales, E. M., & Vázquez, J. C. (2022). Metodología para determinar la accesibilidad geográfica de las poblaciones de México. Instituto Mexicano del Transporte.
27. Hermida, S. I. (2023, 17 de agosto). Libros de texto gratuitos, alumnos con discapacidad y la batalla por el dominio de las conciencias. Yo también. Discapacidad con todas sus letras.

<https://www.yotambien.mx/actualidad/libros-de-texto-gratuito-alumnos-con-discapacidad-y-la-batalla-por-el-dominio-de-las-conciencias>

28. Libiert, C. (2021). Una estructura digital accesible es un derecho humano de las personas con discapacidad visual. *Saberes y prácticas. Revista de Filosofía y Educación*, 6(1), 1-15.
<https://doi.org/10.48162/rev.36.021>
29. Libros de texto digitales excluyentes: discriminan a niños ciegos. (2019, 2 de septiembre). ExpokNews. <https://www.expoknews.com/libros-de-textos-digitales-excluyentes-discriminan-a-ninos-ciegos/>
30. Lizcano-Gomez, K. G., Soto-Céspedes, J. C., Montes-Gallego, C. A., & Celis-Méndez, J. R. (2022). Educación Inclusiva. Estado del arte, tendencias investigativas y desafíos desde la Revisión Sistemática de la literatura. *AiBi. Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 10(3), 87–97.
https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/educacion%20inclusiva_estado_del_arte_tendencias_investigativas_y
31. Martínez, B. A., Orrego, J. H., & Palencia, S. (2018). Política de cobertura y de calidad: desafíos del docente que atiende a la diversidad educativa. *Perfiles Educativos*, 40(161), 147-161.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982018000300147&lng=es&tlng=es
32. Martínez, J. (2023, 6 de enero). Tratado de Marrakech: accesibilidad de libros para personas con discapacidad visual. *Círculo Frontera*. <https://circuitofrontera.com/2023/01/06/tratado-de-marrakech-accesibilidad-de-libros-para-personas-con-discapacidad-visual/>
33. Mortiz, S. V., Muñoz, J., & Zapata, A. (Coords.) (2017). Reducción de brecha digital e inclusión educativa: Experiencias en el Norte, Centro y Sur de México, Rosa Ma. Porrúa Ediciones, 113-134.

34. Obregón, S. A., & Ángeles, M. A. (2018). Diseño metodológico para estimar indicadores de accesibilidad en entornos periféricos de una zona metropolitana. *Estudios demográficos y urbanos*, 33(1), 111-147. <https://doi.org/10.24201/edu.v33i1.1740>
35. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (2013). Tratado de Marrakech para facilitar el acceso a las obras publicadas a las personas ciegas, con discapacidad visual o con otras dificultades para acceder al texto impreso. <https://www.wipo.int/treaties/es/ip/marrakesh/>
36. Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista española de cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
37. Restrepo, A. M., Alba, M. A., Montoya, J. A., & Macías, J. E. (2020). Revisión sistemática de prácticas educativas inclusivas en el contexto universitario (2009-2020). En E. M. González, A. M. Rojas & J. A. Montoya. (Eds.). *Educación inclusiva: una apuesta por el reconocimiento de la diversidad* (pp. 132-169). Fundación Editorial María Cano.
38. Rodríguez, Y. G., Calvo, S. M., & Martín, V. R. (2020). Abordaje de experiencias educativas digitales ante la crisis del COVID-19 en el contexto universitario con el alumnado de diversidad funcional. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 13(Especial), 32-42. <https://doi.org/10.55777/rea.v13iEspecial.2235>
39. Roma, M. C. (2021). La accesibilidad en los entornos educativos virtuales: una revisión sistemática, *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, 6(219). <https://doi.org/10.32351/rca.v6.219>

40. Sánchez, N. (2012). Educación inclusiva y recursos para la enseñanza. Secretaría de Educación Pública.
http://plataformaeducativa.se.jalisco.gob.mx/elpunto/sites/default/files/estrategias_especificas_2013.pdf
41. Secretaría de Educación de Guanajuato. (2021). Guía para padres, madres y/o cuidadores de niñas y niños con discapacidad para una crianza amorosa. Versión 1.1.
https://educacionespecial.sep.gob.mx/storage/recursos/2023/05/FPJPw4Oo79-5Guia_padres-InicialV1p1.pdf
42. Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán. (2022). Evaluación funcional. Colección Juntos Trabajamos por la Inclusión. Tomo 10.
https://educacionespecial.sep.gob.mx/storage/recursos/2023/07/F4mDzGScm6-230301_Tomo10_EvaluacionFuncional.pdf
43. Secretaría de Educación Pública. (2000). Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones. Volumen 3, Tomo II. Infraestructura Educativa.
https://educacionespecial.sep.gob.mx/storage/recursos/2023/05/TryWsTqBkX-3Normas_especificaciones_INIFED.pdf
44. Secretaría de Educación Pública. (2012). Educación pertinente e inclusiva. La discapacidad en educación indígena. Guía-cuaderno 1: conceptos básicos en torno a la educación para todos. Subsecretaría de Educación Básica.
https://educacionespecial.sep.gob.mx/storage/recursos/2023/05/Vs4bEy78Aa-2Conceptos_basicos.pdf
45. Secretaría de Educación Pública. (2015). Guía para la Inclusión Digital de Alumnos con Discapacidad. Gobierno de México.

https://educacionespecial.sep.gov.mx/storage/recursos/2023/05/jStP5w65Dh-1Guia_inclusion_digital.pdf

46. Solís, S. S., & Tinajero, M. G. (2022). La reforma educativa inclusiva en México: Análisis de sus textos de política. *Perfiles educativos*, 44(176), 120-136. 17 de abril. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2022.176.60534>
47. Unión Internacional de Telecomunicaciones (2021). Financiación de la accesibilidad de las telecomunicaciones/TIC. Mecanismos de supervisión y evaluación. https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF-2021-ECO_FIN-PDF-S.pdf
48. Vega, P. (2023). Personas con discapacidad y movilidad urbana con un enfoque de derechos: apuntes para las ciudades de América Latina, Documentos de Proyectos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, <https://www.cepal.org/es/publicaciones/68647-personas-discapacidad-movilidad-urbana-un-enfoque-derechos-apuntes-ciudades>
49. World Wide Web Consortium. (2023). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. <https://www.w3.org/TR/2023/REC-WCAG21-20230921/>

DATOS DE LA AUTORA.

1. **Guadalupe María Medina Romero.** Doctora en Ciencias de la Educación y actualmente se desempeña como docente en el Instituto de Formación e Investigaciones Jurídicas de Michoacán; es investigadora independiente. Correo electrónico: guadalupemariamedinaromero@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5528-5334>

RECIBIDO: 6 de enero del 2024.

APROBADO: 24 de febrero del 2024.