

Reflexiones en educación ambiental como estrategia inclusiva en estudiantes con discapacidad visual

Liliana Chavarro Barrera

Universidad de la Amazonia

lili.chavarro@udla.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1789-5619>

Elías Francisco Amórtegui Cedeño

Universidad Surcolombiana

elias.amortegui@usco.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9179-1503>

Resumen

La educación inclusiva y la educación ambiental constituyen bases esenciales para asegurar la igualdad y la sostenibilidad en la educación, especialmente con estudiantes de discapacidad visual. Estas bases representan una oportunidad para transformar las prácticas pedagógicas mediante un enfoque relevante en el contexto actual, de acuerdo con el ODS 4, el cual destaca la relevancia de reducir desigualdades y garantizar espacios de formación de manera continua durante la vida. El propósito del artículo es reflexionar respecto cómo la educación ambiental puede actuar como una estrategia transformadora para promover la equidad en el aula de estudiantes con discapacidad visual. Mediante un análisis crítico, se abordan los principios de educación inclusiva, las implicaciones de la discapacidad visual y las estrategias didácticas necesarias para integrar estos enfoques en el currículo escolar. Entre las reflexiones principales, se destaca la importancia de diseñar actividades multisensoriales adaptadas que permitan la integración de estudiantes con discapacidad visual tomando un rol activo en proyectos de educación ambiental. Asimismo, se subraya la relevancia de formar a los docentes en estrategias inclusivas, promover recursos pedagógicos accesibles, el trabajo conjunto entre familias, docentes y expertos para fomentar la integración de los estudiantes. El artículo concluye que la educación ambiental como estrategia para la educación inclusiva facilita el aprendizaje de estudiantes con discapacidad visual, fomenta valores de sostenibilidad, empatía y respeto por la diversidad. Esto transforma las prácticas pedagógicas, superando barreras tradicionales y promoviendo sociedades más equitativas. La implementación de estas estrategias es decisiva para garantizar calidad en la educación permitiendo a los estudiantes desarrollar su potencial para contribuir significativamente a su entorno.

Palabras clave: Inclusión educativa, discapacidad visual, educación ambiental, estrategias didácticas, equidad.

Reflections on environmental education as an inclusive strategy for students with visual impairment

Abstract

Inclusive education and environmental education are essential foundations to ensure equality and sustainability in education, especially with students with visual impairments. These foundations represent an opportunity to transform pedagogical practices through a relevant approach in the current context, in accordance with SDG 4, which highlights the importance of reducing inequalities and guaranteeing spaces for continuous training throughout life. The purpose of the article is to reflect on how environmental education can act as a transformative strategy to promote equity in the classroom for students with visual impairments. Through a critical analysis, the principles of inclusive education, the implications of visual impairment, and the teaching strategies necessary to integrate these approaches into the school curriculum are addressed. Among the main reflections, the importance of designing adapted multisensory activities that allow the integration of students with visual impairments by taking an active role in environmental education projects is highlighted. Likewise, the importance of training teachers in inclusive strategies, promoting accessible pedagogical resources, and joint work between families, teachers, and experts to promote the integration of students is underlined. The article concludes that environmental education as a strategy for inclusive education facilitates the learning of students with visual impairments, fosters values ?? of sustainability, empathy and respect for diversity. This transforms pedagogical practices, overcoming traditional barriers and promoting more equitable societies. The implementation of these strategies is crucial to guarantee quality in education, allowing students to develop their potential to contribute significantly to their environment.

Keywords: Educational inclusion, visual impairment, environmental education, didactic strategies, equity.

Introducción

La educación inclusiva, de acuerdo con lo propuesto por Serrano, et al (2016) emerge como un proceso imprescindible que permite asegurar una educación de calidad si se lleva a cabo de la manera adecuada, independientemente de la condición física, sensorial o cognitiva de los estudiantes. En este marco, las Instituciones Educativas enfrentan el reto de integrar a estudiantes con discapacidad visual, quienes suelen encontrarse con barreras significativas en su proceso de aprendizaje debido a metodologías y recursos que privilegian el sentido de la vista (Miyauchi, 2020). Esta situación no solo restringe su oportunidad de acceder al conocimiento, sino que también impacta su participación y su desarrollo integral dentro de la comunidad educativa.

Por otro lado, la educación ambiental ha ganado relevancia en los últimos años como un enfoque pedagógico interdisciplinario que fomenta la conciencia crítica sobre los problemas ambientales y sociales que enfrenta el mundo contemporáneo (López, et al, 2014). Este enfoque, además de promover el desarrollo sostenible, y de

acuerdo con lo propuesto por Madhumala y Kumar (2013), ofrece oportunidades para enriquecer el aprendizaje al conectar a los estudiantes con su entorno y estimular competencias clave como el pensamiento crítico, la colaboración y la creatividad. Sin embargo, su potencial inclusivo en el contexto de la discapacidad visual sigue siendo un área poco explorada en la investigación educativa.

Según Ramírez-Soria (2018), las actividades pedagógicas diseñadas específicamente para escolares con discapacidad visual deben priorizar experiencias multisensoriales que aprovechen al máximo sus capacidades perceptivas, como el tacto y el oído. De manera complementaria, el Instituto Nacional para Ciegos (INCI, 2021) subraya la importancia de implementar recursos pedagógicos accesibles y formar a los docentes en la implementación de medios tecnológicos y metodologías adecuadas a las necesidades educativas.

En este contexto, el presente artículo reflexiona sobre la forma en que la educación ambiental permite la inclusión en el aula para estudiantes con discapacidad visual. A partir de este enfoque se pretende garantizar su acceso al conocimiento, sino también promover su integración activa y relevante en el aprendizaje. A través de un ejercicio de análisis, se propone explorar los retos y oportunidades de la educación inclusiva en este grupo, analizar el papel de la educación ambiental como herramienta inclusiva y ofrecer estrategias didácticas que integran principios de sostenibilidad y equidad.

Educación inclusiva y discapacidad visual

La educación inclusiva se define como un proceso que aborda y responde a la diversidad de todos los estudiantes aumentando su participación en actividades culturales, comunitarias y de aprendizaje, al tiempo que reduce la exclusión dentro y fuera del sistema educativo (UNESCO, 2005). Se basa en el principio de que la educación es un derecho humano fundamental y busca garantizar una educación de calidad para todos mediante la transformación de los sistemas para acoger la diversidad y eliminar las barreras (Blanco, 2006).

Este proceso reconoce la diversidad como un elemento valioso que enriquece las experiencias educativas, para crear un sistema donde todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades o diferencias, tengan las mismas oportunidades de aprender (Arnaiz, 2000; Echeita y Ainscow, 2011) enfatizando en la colaboración entre educadores, familias y comunidades para desarrollar entornos que respeten y valoren las diferencias como parte esencial de la educación (Blanco, 2015). Esta definición de educación inclusiva a nivel internacional, es coherente con lo que plantea la UNESCO (2020), cuando explica que la educación inclusiva es clave para lograr el Objetivo de Desarrollo Sostenible número cuatro (ODS 4), que busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

En Colombia, la normativa nacional respalda la inclusión a través del Decreto 1421 de 2017, el cual establece las normas para la atención escolar de la población con discapacidad, indicando que las instituciones educativas tienen la obligación de adaptar sus currículos, metodologías y recursos destinados a satisfacer las demandas individuales de los estudiantes con discapacidad, incluyendo a aquellos que presentan ceguera total o parcial. Dicho marco normativo resalta, que la capacitación docente es importante para planear y ejecutar enfoques adaptados a las necesidades de los estudiantes y asegurar la disponibilidad de recursos accesibles. Estas acciones buscan promover la equidad en el aprendizaje y garantizar que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de participación en el sistema educativo.

A nivel mundial, cerca de 36 millones de personas se ven afectadas por la discapacidad visual, según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2019), mientras que, en Colombia, según el Instituto Nacional para Ciegos (INCI, 2022), hay cerca de dos millones de personas con discapacidad visual, lo que representa el 4,1% de

la población. En el contexto educativo, esta condición plantea desafíos importantes, puesto que los mismos datos indican que, de las cifras presentadas, 11.000 personas son estudiantes, especialmente presentes en niveles como la secundaria, donde la enseñanza suele estar altamente centrada en el uso de materiales visuales. En este sentido, los estudiantes con discapacidad visual requieren adaptaciones específicas que incluyan materiales táctiles, tecnologías de asistencia y metodologías multisensoriales.

El INCI (2021) ha desarrollado recursos y estrategias para facilitar la inclusión de estudiantes que presentan algún tipo de discapacidad visual en Colombia, entre los que destacan el uso de libros en Braille, dispositivos de lectura táctil, lectores de pantalla y actividades pedagógicas que estimulan otros sentidos como el tacto y el oído.

La implementación de enfoques multisensoriales, como los presentados por el INCI, permite a los estudiantes con discapacidad visual superar las barreras tradicionales del aprendizaje, potenciando sus capacidades perceptivas y cognitivas (Soria y Guerra, 2018), atendiendo a las indicaciones de la UNESCO (2020), que expresa que los sistemas educativos, y sus herramientas pedagógicas y didácticas, deben centrarse en las capacidades y potencialidades de los estudiantes, promoviendo entornos inclusivos que favorezcan su pleno desarrollo y participación en la comunidad educativa.

Asimismo, Vanegas (2022) destaca la relevancia de diseñar estrategias didácticas adaptadas para garantizar que los estudiantes con discapacidad visual puedan participar activamente en el proceso educativo, superar las barreras actitudinales y pedagógicas, así promover la educación inclusiva en el aula, lo cual puede lograrse mediante el uso de recursos accesibles y orientados a las necesidades específicas de cada grupo. Además, la autora enfatiza que la inclusión no se limita, ni debe limitarse, a permitir el acceso físico al aula, sino que requiere la creación de entornos de aprendizaje que favorezcan la participación significativa, fomentando tanto el desarrollo académico como las habilidades sociales de los estudiantes.

Todo lo anterior permite sostener la premisa de que garantizar que los estudiantes con discapacidad visual sean incluidos es posible gracias a un esfuerzo integral que combine políticas públicas, tecnologías accesibles, enfoques pedagógicos innovadores, y la implementación de estrategias multisensoriales, como las propuestas por organismos especializados como el INCI (2021). Dichas estrategias han demostrado ser esencial para transformar las prácticas educativas y promover la inclusión activa en los contextos educativos (UNESCO, 2020). Dicho enfoque responde a las necesidades de la población con discapacidad visual, y también contribuye significativamente el aprendizaje colectivo al promover valores fundamentales como la empatía, el apoyo mutuo y la valoración de la diversidad (UNESCO, 2019).

Como señala Mounkoro (2023), el uso de estrategias didácticas adaptadas y centradas en la educación inclusiva son fundamentales para garantizar en los estudiantes la participación en las dinámicas de adquisición de conocimiento, superando las barreras de exclusión. En este marco, la educación inclusiva debe centrarse en las fortalezas individuales de cada estudiante, asegurando que todos puedan contribuir de manera significativa a su entorno escolar.

De forma específica, en la educación secundaria, las instituciones educativas tienen la responsabilidad de convertirse en espacios donde se viva y se promueva la equidad, y donde se entienda que la educación inclusiva no es solo una cuestión de acceso, sino también de participación y significativa en todas las actividades escolares (Ainscow & Miles, 2008). Las instituciones deben transformarse en agentes de cambio, garantizando que ningún estudiante quede atrás en su proceso de aprendizaje (UNICEF, 2019), lo cual solo es posible mediante la acción conjunta de familias, docentes, instituciones y sociedad en general, construyendo un sistema educativo más inclusivo y justo.

Educación ambiental para la educación inclusiva

La educación ambiental para Sauvé (2004) es una dimensión compleja de la educación global, caracterizada por diversas teorías y prácticas que abordan la red de relaciones entre los individuos, sus grupos sociales y el medio ambiente. Más allá de abordar los desafíos ambientales, tiene como objetivo fomentar un sentido de pertenencia y responsabilidad fomentando iniciativas que conecten a las personas con su entorno local y redes ecológicas más amplias.

Sauvé (2005) explora las distintas corrientes dentro de la educación ambiental entre las que están la naturalista y la humanista, que pueden ser particularmente adecuadas para trabajar la educación ambiental en un contexto inclusivo. La corriente naturalista enfatiza las conexiones experienciales y sensoriales con la naturaleza, lo que la hace altamente adaptable para estudiantes con discapacidad visual al enfocarse en la exploración táctil, auditiva y olfativa del medio ambiente. Por otra parte, la corriente humanista integra dimensiones culturales y simbólicas, valorando la diversidad de las relaciones humanas con su entorno y promoviendo la participación inclusiva en proyectos ambientales compartidos.

Desde lo descrito por Sauvé (2005) las corrientes naturalistas y humanistas pueden ser vinculadas a la educación ambiental como estrategia para promover la educación inclusiva que emerge como un recurso de apoyo para potenciar la equidad y la inclusión de estudiantes con discapacidad visual, puesto que su enfoque combina la adaptación curricular, el uso de materiales accesibles (como guías en braille y recursos táctiles), y estrategias didácticas inclusivas. Según investigaciones, las experiencias educativas inclusivas no solo aumentan la conciencia ambiental, sino que también fortalecen las habilidades sociales y prácticas necesarias para su integración plena en la sociedad (Maji, 2014; Madhumala & Kumar, 2013; Aprilia et al., 2018; Ntim & Gyimah, 2020; Sayed & Cenk, 2023; Ramírez-Soria & Guerra-Mercado, 2023).

La educación ambiental para la educación inclusiva se considera una estrategia didáctica transformadora que integra principios de sostenibilidad, equidad y accesibilidad, permitiendo a estudiantes con discapacidad visual participar activamente en la protección ambiental y la construcción de un entorno más justo. Esta idea se sustenta en estudios que destacan que la combinación de estrategias didácticas adaptativas, medios táctiles y tecnológicos, y proyectos como huertos escolares promueven la conciencia ambiental, la equidad social y la cooperación, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que fomenta tanto habilidades prácticas como valores éticos esenciales para la convivencia y la sostenibilidad (Maji, 2014; Madhumala & Kumar, 2013; Aprilia et al., 2018; VPCT, 2021; Ramírez-Soria & Guerra-Mercado, 2023).

Estas estrategias didácticas inclusivas no solo fomentan una compresión crítica de los problemas ambientales, sino que también promueve una contribución efectiva y justa de todos los estudiantes, sin tener en cuenta su condición visual. Su implementación requiere adaptaciones curriculares, materiales accesibles y el diseño de espacios de aprendizaje que permitan a los estudiantes reconocer y aprender de manera sensorial y colaborativa (Aprilia et al., 2018).

Diversos estudios resaltan que los estudiantes con discapacidad visual pueden desarrollar comportamientos ambientales efectivos y adoptar actitudes proactivas hacia la sostenibilidad cuando se les proporcionan los recursos adecuados y se les ofrecen oportunidades de participación. Maji (2014) enfatiza que los entornos educativos generales promueven conductas ambientales más inclusivas en comparación con las instituciones especializadas, destacando la relevancia de fomentar una integración significativa. Por su parte, Sengupta y Kumar (2013) señalan que, aunque los estudiantes ciegos presentan altos niveles de conciencia ambiental, enfrentan barreras prácticas que limitan su capacidad de llevar a cabo acciones concretas.

En la misma línea, iniciativas como las descritas por Aprilia et al. (2018) en escuelas de Asia muestran que el uso de medios táctiles y ajustes curriculares aumenta significativamente la conciencia ambiental de los estudiantes con discapacidad visual, lo cual se logra mediante la incorporación de materiales educativos diseñados específicamente para estimular el sentido del tacto y adaptaciones pedagógicas que permiten a los estudiantes acceder al contenido de manera adecuada a sus necesidades sensoriales mientras se promueve su participación activa en actividades relacionadas con el entorno natural y social.

Además, Slaney (1980) demostró que las experiencias prácticas, como el uso de senderos naturales adaptados, fomentan una interacción más profunda con el entorno, mejorando tanto el aprendizaje como la apreciación del medio ambiente. Estudios más recientes destacan diversas estrategias para mejorar la educación ambiental de los estudiantes con discapacidad visual. Maciel et al. (2010) implementaron herramientas basadas en los sentidos, como juegos táctiles como "Semete se Sente", actividades olfativas como "Aromas da Terra" y senderos sensoriales, que permiten a los estudiantes interactuar profundamente con su entorno a través del tacto, el olfato y el sonido.

De igual manera, Lucena et al. (2013) exploraron el uso de jardines táctiles, materiales en Braille y actividades ecológicas adaptadas para hacer que la educación ambiental sea accesible y significativa para los estudiantes con discapacidad visual. Arenas y Alzate (2021) desarrollaron un programa especializado en el Jardín Botánico de Pereira, que incorporó descripciones de audio, señalización táctil y senderos accesibles para garantizar la participación inclusiva. Estos estudios demuestran colectivamente cómo las prácticas educativas personalizadas fomentan no solo la conciencia ambiental, sino también la inclusión social y el acceso equitativo a las oportunidades de aprendizaje.

En el contexto del País Vasco, el documento del Gobierno Vasco (2020) ofrece un enfoque integral sobre la educación inclusiva del alumnado con discapacidad visual. Este documento propone estrategias metodológicas y el uso de recursos específicos para asegurar la participación en las actividades educativas y ambientales. Estas propuestas metodológicas se alinean con investigaciones recientes, como las incluidas en las Actas de VPCT (2021), que destacan el papel de los huertos escolares como herramientas inclusivas y participativas, promoviendo no solo el aprendizaje, sino también la coexistencia y el respeto por la diferencia.

Desde una visión global, estudios como el de Cambio Económico (2024) se resalta que para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible es esencial que la educación sea inclusiva y de calidad. Al integrar principios de equidad y accesibilidad en la educación ambiental, se crea una plataforma para crear espacios en los que todos los estudiantes, incluyendo a quienes presentan discapacidad visual puedan contribuir activamente al desarrollo sostenible.

El potencial de la educación ambiental para fomentar el aprendizaje inclusivo se basa en su capacidad para ir más allá de la enseñanza sobre el medio ambiente, permitiendo a los estudiantes con discapacidad visual adquirir habilidades prácticas y sociales, fortalecer su sentido de pertenencia y participar en su comunidad. Para que esto sea posible, se requiere garantizar entornos de aprendizaje adecuados, proporcionar materiales en formatos diversos y crear oportunidades que les permitan desarrollarse plenamente como integrantes activos de la sociedad.

La relación entre educación ambiental e inclusión refuerza la idea de que ambos conceptos contribuyen al desarrollo de una sociedad que valora la participación de todas las personas. Este enfoque subraya que integrar a quienes enfrentan barreras no solo es un acto de apertura, sino también un paso necesario para generar cambios que beneficien a todos, al promover una forma de convivencia basada en la cooperación y el respeto hacia las diferencias.

Estrategias didácticas para favorecer la educación inclusiva de estudiantes con discapacidad visual mediante la educación ambiental

Las estrategias didácticas, como las describen Tobón y García (2009), son construcciones lógicas diseñadas para guiar los procesos de enseñanza y aprendizaje en los distintos niveles educativos. Estas estrategias consisten en procedimientos estructurados y organizados en etapas que facilitan la adquisición de habilidades y conocimientos específicos por parte de los estudiantes. Tobón y García destacan la necesidad de flexibilidad en la implementación de estas estrategias, enfatizando que su aplicación a menudo requiere adaptaciones para alinearse con la estructura única de los contenidos que se están desarrollando. Los planteado por los autores garantiza que los métodos de enseñanza se adapten de manera efectiva a las diversas necesidades de los estudiantes, manteniendo al mismo tiempo los objetivos educativos previstos.

Es importante mencionar que la educación inclusiva se basa en la implementación cuidadosa de adaptaciones, materiales accesibles y estrategias bien diseñadas para garantizar que todos los estudiantes puedan participar plenamente y beneficiarse del proceso de aprendizaje. Como lo menciona Blanco (2008), los sistemas educativos deben transformarse para abordar la diversidad de necesidades de los estudiantes, lo que requiere respuestas personalizadas que vayan más allá de los enfoques tradicionales de enseñanza.

En consonancia con esta perspectiva, el Decreto 1421 de 2017 destaca la importancia de las adaptaciones razonables y los apoyos educativos para satisfacer las necesidades específicas de los estudiantes con discapacidad. Esto incluye proporcionar recursos adecuados, como materiales en Braille, tecnologías adaptativas y garantizar el acceso a planes educativos individualizados. Además, es esencial fomentar una cultura de inclusión en la que se minimicen sistemáticamente las barreras a la participación y el aprendizaje (Blanco, 2008, p. 19). Estas medidas no solo crean un entorno educativo equitativo, sino que también promueven la cohesión social y preparan a todos los estudiantes para la ciudadanía activa.

En lo referente a las estrategias didácticas en la educación ambiental para la educación inclusiva con estudiantes con discapacidad visual deben centrarse en la accesibilidad, la personalización del currículo y el uso de herramientas táctiles y auditivas que permitan un aprendizaje efectivo y significativo. Estas estrategias incluyen la incorporación de tecnologías asistidas, materiales didácticos adaptados y espacios de trabajo colaborativos que promuevan la participación de todos los estudiantes en la construcción de aprendizajes orientados hacia la educación ambiental como meta compartida.

Por lo tanto, la implementación de estas estrategias requiere una colaboración constante entre familias, escuelas y especialistas, así como una formación docente enfocada en metodologías que integren prácticas inclusivas para garantizar resultados positivos en el proceso educativo. Este enfoque integral asegura que todos los actores involucrados trabajen de manera coordinada para superar barreras y potenciar las oportunidades de aprendizaje en el marco de una educación que valore la diversidad y promueva el desarrollo colectivo. (Burci & Costa, 2018; Camargo et al., 2013; Miyauchi, 2020; Serrano et al., 2016; Haegele et al., 2022).

La educación ambiental como estrategia para la educación inclusiva se convierte en un medio que permite a estudiantes con discapacidad visual participar en procesos de aprendizaje mediante estrategias que promueven la equidad. El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) plantea la creación de entornos educativos que ofrezcan diversas formas de representación, expresión y compromiso. En el caso de estudiantes con discapacidad visual, el DUA sugiere el uso de materiales táctiles, herramientas tecnológicas y actividades grupales que eliminen barreras sensoriales y favorezcan el acceso al aprendizaje.

El Plan Individual de Ajustes Razonables (PIAR) en Colombia, regulado por el Ministerio de Educación Nacional, se desarrolla a partir de una evaluación que involucra a docentes, familias y estudiantes para implementar ajustes en el entorno escolar y el currículo. La implementación del PIAR supone un trabajo que permite identificar barreras y modificar estrategias y recursos pedagógicos según las necesidades de cada estudiante. Este proceso promueve la participación de los estudiantes y facilita su avance en el aprendizaje, además de generar prácticas que fortalecen la inclusión en el ámbito escolar.

Diversos estudios destacan estrategias didácticas inclusivas que han demostrado ser eficaces. Por ejemplo:

Estrategias sensoriales y multisensoriales: Camargo et al. (2013) enfatizan que las estrategias sensoriales y multisensoriales son esenciales para la enseñanza de materias técnicas como el electromagnetismo. Estas estrategias se basan en el uso combinado de estímulos táctiles y auditivos, que resultan más efectivos que los métodos audiovisuales para estudiantes con discapacidad visual. Este enfoque permite traducir conceptos abstractos en experiencias sensoriales concretas, facilitando la comprensión y la aplicación práctica del conocimiento.

Además, estas estrategias se diseñan adaptando las metodologías educativas a las capacidades sensoriales individuales de los estudiantes. Esto incluye el uso de herramientas táctiles como maquetas y materiales tridimensionales, así como dispositivos auditivos que convierten información visual en formatos accesibles. Estas técnicas no solo mejoran el aprendizaje, sino que también incrementan la motivación y la participación en el aula.

Materiales didácticos accesibles: Burci y Costa (2018) subrayan la importancia de los materiales didácticos accesibles, especialmente aquellos que aprovechan tecnologías de asistencia. Estas tecnologías, como lectores de pantalla, software de ampliación y dispositivos braille, facilitan que los estudiantes con discapacidad visual accedan a la información educativa de manera autónoma. Los entornos virtuales accesibles complementan este proceso, permitiendo a los estudiantes interactuar en plataformas adaptadas a sus necesidades.

Estos materiales no solo garantizan el acceso al conocimiento, sino que también promueven la equidad en el aprendizaje al eliminar barreras tradicionales. Además, la implementación de tecnologías de asistencia requiere una formación específica para los docentes, quienes deben estar capacitados en el uso y la integración de estas herramientas en el currículo, asegurando que todos los estudiantes puedan beneficiarse plenamente de ellas.

Experiencias prácticas y contextualizadas: Haegele et al. (2022) destacan la relevancia de incorporar a los estudiantes con discapacidad visual en actividades prácticas y contextualizadas, como talleres ambientales y educación física. Estas experiencias ofrecen un aprendizaje dinámico que conecta a los estudiantes con su entorno y les permite aplicar sus conocimientos en contextos reales, fortaleciendo su desarrollo integral.

Asimismo, estas actividades no solo potencian las habilidades cognitivas, sino que también fomentan el sentido de pertenencia y la integración social en los grupos escolares. Al participar activamente en estas experiencias, los estudiantes desarrollan competencias clave como la colaboración y el pensamiento crítico, que son esenciales tanto dentro como fuera del aula.

Equipos multidisciplinarios: Serrano et al. (2016) resaltan la necesidad de contar con equipos multidisciplinarios para garantizar una educación inclusiva efectiva. Estos equipos integran profesionales de distintas áreas, como psicología, pedagogía y tecnología, que colaboran para diseñar e implementar estrategias educativas adaptadas a las necesidades específicas de los estudiantes.

La coordinación entre estos especialistas permite desarrollar programas educativos más inclusivos, donde se consideran tanto los aspectos académicos como los emocionales y sociales. Además, estos equipos trabajan en la formación y asesoramiento continuo de los docentes, asegurando que las prácticas inclusivas se mantengan alineadas con los avances tecnológicos y pedagógicos.

La implementación de la educación ambiental como estrategia para la educación inclusiva para estudiantes con discapacidad visual no solo permite superar barreras de acceso al aprendizaje, sino que también promueve la equidad y la participación, de acuerdo con lo que propone Morgan (2012). A través de enfoques como el DUA y el PIAR, es posible personalizar las experiencias educativas, respetando las diferencias individuales y potenciando las capacidades de cada estudiante. Además, el fortalecimiento de estrategias inclusivas, como las mencionadas anteriormente, subraya la importancia de crear ambientes de aprendizaje donde la diversidad sea vista como una fortaleza y no como un desafío.

La educación ambiental no solo favorece a los estudiantes con discapacidad visual al ampliar su comprensión del mundo natural, sino que también fomenta valores de sostenibilidad, cooperación y respeto por la diversidad. En este sentido, la educación inclusiva no es solo una cuestión de justicia social, sino también un paso fundamental hacia la construcción de una sociedad más equitativa y sostenible (Miyauchi, 2020; Burci & Costa, 2018).

Conclusiones

La educación ambiental inclusiva se presenta como una estrategia para promover la equidad educativa y la sostenibilidad, en especial en el caso de estudiantes con discapacidad visual, ya que busca superar los desafíos del aprendizaje mediante entornos que integren principios de sostenibilidad, accesibilidad y participación, fomentando el desarrollo de habilidades académicas, sociales y prácticas que permitan su plena integración en la comunidad educativa.

Para alcanzar este objetivo, el análisis resalta el uso de estrategias como recursos multisensoriales, materiales diseñados para necesidades específicas y tecnologías asistidas, los cuales estimulan sentidos como el tacto y el oído para facilitar la comprensión de conceptos y promover la participación de los estudiantes. Superar las barreras pedagógicas y actitudinales requiere herramientas accesibles como el braille y la tecnología, además de una colaboración activa entre familias, especialistas e instituciones educativas, lo que, según normativas como el Decreto 1421 de 2017 en Colombia, refuerza el compromiso de transformar los sistemas educativos en espacios que garanticen acceso y participación para todos.

Los proyectos colaborativos como los huertos escolares inclusivos o los senderos sensoriales brindan oportunidades significativas para el trabajo en equipo y el entendimiento mutuo entre estudiantes con discapacidad visual y otras capacidades. Estas actividades no solo mejoran la conciencia ambiental, sino que también promueven la cohesión social y el respeto por la diversidad. Al fomentar experiencias de aprendizaje compartidas, los docentes pueden crear entornos inclusivos donde todos los estudiantes se sientan valorados y capacitados para contribuir activamente a su trayectoria educativa.

El éxito de la educación ambiental inclusiva depende también de la formación docente y la disponibilidad de recursos adecuados, ya que los docentes necesitan capacitación en metodologías inclusivas y sostenibles que les permitan atender las necesidades de estudiantes con discapacidad visual, mientras que la implementación de Planes Individuales de Ajustes Razonables (PIAR) debe consolidarse como una práctica frecuente en las instituciones educativas para garantizar que las estrategias pedagógicas se adapten a las características de cada estudiante. Este enfoque exige que los sistemas educativos adopten metodologías flexibles y centradas

en la diversidad de necesidades dentro del aula, asegurando así una educación que promueva la participación y el aprendizaje de todos.

La educación ambiental inclusiva no solo beneficia a los estudiantes con discapacidad visual, sino que también impacta de manera positiva en toda la comunidad educativa, ya que fomenta valores como la cooperación, el respeto y la empatía, mientras que su integración en proyectos ambientales y actividades colaborativas enriquece el aprendizaje colectivo y fortalece competencias esenciales para enfrentar retos globales. La investigación futura deberá explorar cómo estas estrategias pueden implementarse en distintos contextos para construir sistemas educativos más equitativos y sostenibles, reafirmando que la inclusión y la sostenibilidad son principios fundamentales para una educación de calidad que no deje a nadie atrás.

Los directivos docentes deben priorizar la asignación de recursos para desarrollar y distribuir materiales educativos inclusivos, como guías en Braille y tecnologías adaptadas, al tiempo que garantizan que los espacios físicos de aprendizaje sean accesibles para todos los estudiantes. Establecer directrices en la institución para integrar la educación ambiental con los principios de educación inclusiva es fundamental para crear prácticas que fortalezcan la educación inclusiva.

Las futuras investigaciones deberían centrarse en evaluar la implementación de estrategias inclusivas, como jardines táctiles y senderos sensoriales, para medir su eficacia en la mejora de la educación ambiental y las habilidades sociales entre los estudiantes con discapacidad visual. Estos estudios proporcionarían información valiosa sobre cómo se pueden optimizar dichas estrategias para fomentar la participación en las actividades de educación ambiental.

Referencias

- Ainscow, M., & Miles, S. (2008). Making Education for All Inclusive: Where next? *Prospects*, 38(1), 15-34. <https://doi.org/10.1007/s11125-008-9055-0>
- Aprilia, I. D., Hidayat, A., Matsumoto, T., & Rachman, I. (2018). Instructional development media of environmental education for visual impairment primary students in indonesia: A baseline analysis for adopted priorities plan preparation. *International Journal of Environmental and Science Education*.
- Arenas, C., & Alzate, Y. (2017). Propuesta de Educación Ambiental incluyente para personas con discapacidad visual, en el Jardín Botánico de la Universidad Tecnológica de Pereira. Tesis, 64. Pereira, Colombia. Obtenido de <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/528f5165-c206-434a-9773-25ee2899e6b5/content>
- Arnaiz, P. (2000). Hacia una educación eficaz para todos: La educación inclusiva. *monográfico*, 9(5), 14-19. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/39150564_Hacia_una_educacion_eficaz_para_todos_la_educacion_inclusiva
- Blanco, R. (2006). La Equidad y la Inclusión Social: Uno de los Desafíos de la Educación y la Escuela Hoy. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4(3), 1-15.
- Blanco, R. (2008). Haciendo efectivo el derecho a una educación de calidad sin exclusiones. *Redalyc* (54), 14-35. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4136/413635248002.pdf>
- Blanco, R. (2015). Hacia una escuela con todos y para todos. *Boletín del Proyecto Principal de Educación para América Latina y el Caribe*, (48), 1-21. Obtenido de http://benu.edu.mx/wp-content/uploads/2015/03/Hacia_una_escuela_para-todos.pdf
- Burci, T. V., & Costa, M. L. (2018). The inclusion of visual impaired people in the system of distance education.
- Camargo, E. P., Nardi, R., de Viveiros, E. R., & Veraszto, E. V. (2013). Adequate and inadequate communicational contexts for the inclusion of visually impaired students in electromagnetism classes.
- Echeita, G., & Ainscow, M. (2010). La Educación inclusiva como derecho. Marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente. *Congreso Iberoamericano de Síndrome de Down*, (págs. 1-13). Granada. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3736956.pdf>
- Gobierno Vasco. (2020). Inclusión educativa del alumnado con discapacidad visual. Documento oficial.
- Florian, L., & Spratt, J. (2013). Enacting inclusion: A framework for interrogating inclusive practice. *European Journal of Special Needs Education*, 28(2), 119-135. <https://doi.org/10.1080/08856257.2013.778111>
- Granjeiro, L., Granjeiro, A., & Cahino, A. (2022). Educação ambiental para pessoas cegas: possibilidades práticas. XIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 10(2), 1-10. Obtenido de <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2022/VII-011.pdf>
- Haegele, J. A., Ball, L. E., Zhu, X., Keene, M., & Nowland, L. A. (2022). Absent, incapable, and "normal": Understanding the inclusiveness of visually impaired students' experiences in integrated physical education.

- Instituto Nacional para Ciegos (INCI). (2021). Educación inclusiva: Recursos y estrategias para estudiantes con discapacidad visual. <https://inci.gov.co>
- Instituto Nacional para Ciegos (INCI). (2021). Guía de recursos educativos para estudiantes con discapacidad visual. <https://www.inci.gov.co>
- Instituto Nacional para Ciegos (INCI). (2021). Inclusión educativa para personas con discapacidad visual en Colombia. INCI. <https://inci.gov.co>
- Lessa, J., Wachholz, C., Alminhana, C., Gusmão, P., & Paradedá, R. (2010). Metodologías de uma educação ambiental inclusiva. *Revista EGP*, 2(1), 1-12. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/268364024_METODOLOGIAS_DE_UMA_EDUCACAO_AMBIENTAL_INCLUSIVA
- Maji, P. K. (2014). Environment related behaviour of the students who are visually impaired. Sin publicación de revista.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2017). Decreto 1421 de 2017. Recuperado de <https://www.mineducacion.gov.co>
- Miyauchi, H. (2020). A systematic review on inclusive education of students with visual impairment. *Education Sciences*, 10(11), 346.
- Moukoro, I. (2023). Estrategias para fomentar la equidad e inclusión en las escuelas: Estudio documental. *Puriq*, 6, 600. <https://doi.org/10.37073/puriq.6.600>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2019). Ceguera y discapacidad visual. Recuperado de <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-vision-impairment>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2019). Datos sobre discapacidad visual. Recuperado de <https://www.who.int>
- Ramírez-Soria, A. L. (2018). Actividades para favorecer la educación ambiental en escolares ciegos. *Revista Electrónica de Educación*, 12(1), 45-60.
- Ramírez-Soria, M. (2018). Educación ambiental y discapacidad: estrategias inclusivas para el aula. *Revista Iberoamericana de Educación*, 76(1), 45-62.
- Sauvé, L. (2005). Una cartografía de corrientes en educación ambiental. *Pesquisa e desafios*, 17- 46. Obtenido de http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_3/1/2.Sauve.pdf
- Sengupta, M., & Kumar, P. M. (2013). Perception of the students with visual impairment regarding environmentalism: A case study.
- Serrano, I., Palomares, A., & Kostich, C. (2016). Methodologies for the inclusive education of students with severe visual impairment or blindness. *Cultura y Educación*, 28, 359-377.
- Slaney, S. H. (1980). Adaptation of a nature trail for use with visually handicapped students. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 74(9), 354-355.
- Tilbury, D. (2010). Education for Sustainable Development: An expert review of processes and learning. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark>
- Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias. *Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación* (Cuarta ed.). Bogotá: Centro Universitario CIFE. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Sergio_Tobon4/publication/319310793_Formacion_integral_y_competencias_Pensamiento_complejo_curriculo_didactica_y_evaluacion/links/59a2edd9a6fddcc1a315f565d/Formacion-integral-y-competencias-Pensamiento-complejo-curricul
- Trujillo, C. (2022). Caminos educativos para la inclusión. Grupo Impulso. <https://grupoimpulso.edu.co/wp-content/uploads/2022/06/caminos-educativos-para-la-inclusion-catalina-vanegas.pdf>
- Trujillo Vanegas, C., & Mallungo Calderón, C. (2024). Relatos de docentes sobre su experiencia de diseño e implementación del Plan Individual de Ajustes Razonables. *Revista Paca*, (15), 39-52. <https://doi.org/10.25054/2027257X.3943>
- UNESCO. (2005). La Educación inclusiva: el camino hacia el futuro, documento de referencia (Primera ed.). Ginebra. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000162787_spa
- UNESCO. (2017). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivos de aprendizaje. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>
- UNESCO. (2017). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivo 4. <https://unesdoc.unesco.org>
- UNESCO. (2020). Inclusion and Education: All means all. Global Education Monitoring Report. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>
- UNESCO. (2020). Revisión del progreso hacia el ODS 4: Educación inclusiva y equitativa para todos. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>
- World Health Organization. (2019). World report on vision. <https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-vision>