

**Enseñanza de la Biodiversidad: Creación y Uso de un Texto Divulgativo Con Enfoque
Semiótico para la Enseñanza de la Biodiversidad de la Flora del Bosque Altoandino
Bajo la Relación Escuela-Museo**

Breyeth Johana Acosta Beltrán, Ana Sofía Castro Foglia y Lizeth Catalina Díaz Catuche

Licenciatura En Educación Infantil

Departamento De Psicopedagogía

Facultad De Educación, Universidad Pedagógica Nacional

Mayo 2026

**Enseñanza de la Biodiversidad: Creación y Uso de un Texto Divulgativo Con Enfoque
Semiótico para la Enseñanza de la Biodiversidad de la Flora del Bosque Altoandino
Bajo la Relación Escuela-Museo**

Breyeth Johana Acosta Beltrán, Ana Sofía Castro Foglia y Lizeth Catalina Díaz Catuche

Trabajo de Grado para Optar por el Título de Licenciatura en Educación Infantil

Tutora Yolanda Gómez Mendoza

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Educación

Departamento De Psicopedagogía

Licenciatura En Educación Infantil

Bogotá D.C

Mayo 2026

Dedicatorias

Inicialmente a Dios, por acompañarme en cada paso de este proceso y darme la fortaleza para seguir incluso en los momentos de mayor dificultad. A mi familia, por ser mi apoyo incondicional, mi hogar y mi mayor motivo para no rendirme, por su amor constante y por creer en mí en cada momento de este camino. A mis amigas, Sofia y Catalina con quienes compartí mucho más que lo académico: gracias por ser mi compañía constante y por construir juntas este proceso de investigación, su apoyo, compromiso y cariño hicieron de este recorrido algo más significativo y especial. A mis maestras, por su contribución significativa a mi formación profesional como maestra.

Breyeth Johana Acosta Beltran

A mi familia quienes son mi fuerza y mi motivación cada día. Mi amado padre, quien es el pilar que me sostiene en todo momento, esto es por y para él. A Catalina y Briyith, mis compañeras en este trabajo, amigas de la vida y la mejor compañía en todas las noches de desveló. A mi novio, dedico esta tesis a su memoria, porque su amor ilimitado fue mi mayor impulso para no rendirme en medio de la adversidad. Así mismo a todos los maestros y compañeros que conocí en el camino y dejaron huella en mi corazón.

Ana Sofia Castro Foglia

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este proceso, por darme la sabiduría y la constancia para no rendirme. A mi mamá, por su amor incondicional, su apoyo constante y por ser mi mayor inspiración para alcanzar este logro. A mis amigas, Briyith y Sofía, por acompañarme en este camino, por su amistad, apoyo y por compartir conmigo cada aprendizaje y desafío. A mi familia y amigos, quienes de una u otra forma estuvieron presentes, brindándome ánimo, confianza y motivación para culminar este proceso.

Lizeth Catalina Diaz Catuche

Agradecimientos

Agradecimiento al Museo de La Salle por brindarnos el espacio, los recursos y el acompañamiento necesario para el desarrollo de este proyecto.

A la Escuela Normal Superior Nocaima, por abrirnos sus puertas, brindarnos el espacio y apoyarnos en el desarrollo de este proceso investigativo.

De manera especial, agradecemos a nuestra tutora, Yolanda Gómez, por su orientación constante, su dedicación y sus valiosos aportes, que hicieron posible la construcción y culminación de este trabajo de grado.

Presentación

Esta investigación se orientó al fortalecimiento de las aproximaciones a la biodiversidad en el primer ciclo escolar, mediante la creación de un texto de divulgación científica enfocado en el reconocimiento y la valoración de la flora del Bosque Altoandino en Colombia. El interés por desarrollar esta propuesta surgió a partir de las experiencias desarrolladas durante la formación académica y las prácticas pedagógicas, escenarios que permitieron identificar la escasez de materiales contextualizados y adecuados dirigidos a niños en el primer ciclo escolar para abordar contenidos relacionados con la biodiversidad y el entorno natural. Lo anterior, representó una oportunidad para reflexionar en torno a la importancia de crear y emplear recursos pedagógicos acordes a las características y procesos de aprendizaje propios de la primera infancia.

El trabajo de investigación permitió ampliar los saberes pedagógicos y científicos de las maestras en formación, al tiempo que evidenció cómo la creación de textos divulgativos puede constituirse en una estrategia significativa para favorecer procesos de aproximación al conocimiento científico desde la educación infantil. En este sentido, la investigación posibilitó comprender la importancia de acercar a los niños al reconocimiento de la flora local para fomentar interacciones más conscientes, sensibles y responsables frente al cuidado y la conservación de los ecosistemas.

Tabla de contenido

Introducción	10
1. Marco contextual	12
1.1. Problematización.....	12
1.2. Situación Problema	13
1.3. Pregunta Problematicadora	14
1.4. Caracterización.....	14
1.5. Objetivos	16
1.5.1. Objetivo General	16
1.5.2. Objetivos Específicos.....	16
1.6. Justificación.....	16
2. Marco Conceptual.....	18
2.1. Estado de la Cuestión	18
2.1.1. Tendencia En Objetos De Estudio	19
2.1.2. Tendencia en Metodologías	21
2.1.3. Hallazgos.....	23
2.2. Modelo de Análisis.....	26
2.3. Categorías Deductivas.....	28
2.3.1. Enseñanza de la Biodiversidad de la Flora	28
2.3.2. Textos de Divulgación Científica	30
2.3.3. Relación Escuela-Museo.....	33
3. Marco Metodológico	36
3.1. Diseño De Investigación	36
3.1.1. Nivel Epistemológico - Paradigma Sociocrítico.....	36
3.1.2. Nivel Metodológico	37

3.1.3.	Nivel Técnico.....	40
3.2.	Ruta Metodológica	42
3.3.	Descripción Del Locus	44
3.4.	Aspectos Éticos.	46
4.	Modelo Semiótico.....	49
4.1.	Componentes Semióticos del Texto Divulgativo	49
4.2.	Plano Del Contenido	52
4.2.1.	Sustancia	52
4.2.2.	Forma	52
4.3.	Plano De La Expresión.....	53
4.3.1.	Forma	53
4.3.2.	Sustancia	54
4.4.	Composición del Texto Narrativo	54
5.	Resultados.....	65
5.1.	Construcción del Texto Divulgativo	65
5.2.	Formas.....	67
5.2.1.	Forma Expresiva	67
5.2.2.	Forma Figurativa.....	70
5.3.	Alcances y Limitaciones del Texto Divulgativo en Función Didáctica.....	71
5.3.1.	Alcances y Limitaciones del Texto Divulgativo en la Escuela Normal Superior de Nocaima.....	72
5.3.2.	Alcances y Limitaciones del Texto Divulgativo en el Museo de la Salle	73
5.3.3.	Relación Complementaria Entre la Escuela Normal Superior de Nocaima y el Museo de la Salle.....	75
6.	Conclusiones.....	76

6.1. Componentes Semióticos del Texto Divulgativo.....	76
6.2. Mensajes Semióticos Desde la Perspectiva Ética del Cuidado.....	77
6.3. Alcances y Limitaciones del Texto de Divulgación Científica.....	77
6.4. Proyecciones Investigativas	78
6.5. Consideraciones Sobre la Formación Investigativa	79
Referencias.....	80
Anexos	84

Introducción

El presente trabajo de grado se desarrolla bajo la modalidad investigación-creación y se orienta a la creación de un texto divulgativo dirigido a niños en el primer ciclo escolar, entendido como una posibilidad pedagógica para la significación del conocimiento científico mediante códigos accesibles con sus procesos de aprendizaje. La propuesta surge en el marco de la relación establecida entre el Museo de Historia Natural de la Universidad de La Salle y la Escuela Normal Superior de Nocaima, escenarios vinculados al desarrollo de la investigación.

Dicha articulación permitió situar la implementación del texto divulgativo tanto en contextos formales y no convencionales, desde donde se reconocen las posibilidades que ofrecen distintos espacios educativos para la circulación de materiales orientados al primer ciclo escolar.

En este sentido, el texto divulgativo se concibe como un recurso capaz de transitar entre diversas experiencias pedagógicas, que favorece encuentros entre los niños y los saberes científicos desde propuestas mediadas por la lectura, la observación y la interacción.

Durante el desarrollo de este ejercicio investigativo se consideraron diversos componentes semióticos para la creación y organización del texto divulgativo y, en virtud de ello, se retomaron aportes de la Teoría de los Códigos, que orientaron la selección intencionada de las formas de contenido y de las formas expresivas.

El propósito central de este trabajo consiste en analizar los alcances del texto divulgativo como mediador pedagógico en procesos de acercamiento al conocimiento científico con niños en el primer ciclo escolar, que destacan su potencial para la recodificación de contenidos científicos en códigos comprensibles. Lo anterior, se logró a partir de los saberes pedagógicos construidos durante la formación inicial en la Licenciatura en Educación Infantil, fortalecidos a través de las

experiencias en práctica de profundización desarrolladas en el Museo de la Salle y mediante los procesos investigativos adelantados en los espacios de formación académica.

1. Marco contextual

1.1. Problematicación

En el ámbito de la educación infantil en Colombia, la enseñanza de la biodiversidad enfrenta múltiples desafíos especialmente, al momento de abordar conceptos complejos como la biodiversidad de la flora regional. A pesar de que la riqueza biológica del país es extensa, esta realidad no se refleja adecuadamente en los contenidos curriculares ni en los materiales didácticos utilizados en las aulas, pues estos implican el uso de otros objetos escolares además de las cartillas, guías o libros de texto, debido a que son contenidos que permiten explorar enfoques lúdicos, interactivos y alternativos, y que estimulan la curiosidad y la participación activa de los estudiantes (McLeod, 2007). Esta misma escasez de recursos didácticos adecuados y contextualizados limita la comprensión de los niños sobre la importancia de la biodiversidad de la flora en los ecosistemas y su relación con el mundo de la vida.

Betancur (2021) señala que, aunque existen avances en registros de biodiversidad, persiste una falta de articulación entre la escuela y las iniciativas de conservación desde el territorio, lo que resulta en un escaso conocimiento por parte de los estudiantes sobre el contexto ambiental que habitan y esta desconexión impide el desarrollo de una conciencia ambiental temprana y significativa.

Además, E. Gómez (2023) destaca que la integración de la educación ambiental, la biodiversidad y la alfabetización científica presenta tensiones y limitaciones en su aplicación, lo que dificulta la comprensión y apropiación de estos conceptos por parte de los estudiantes. Esta situación refleja la necesidad de repensar las estrategias didácticas que permitan una enseñanza significativa de la flora, que forme actitudes responsables y de cuidado frente al medioambiente.

En este sentido, es imperativo desarrollar e incluir materiales didácticos interactivos y contextualizados que faciliten la comprensión de conceptos complejos en la educación infantil como la biodiversidad, su importancia y contribución al equilibrio ecológico y por qué conservar los ecosistemas, desde el aprendizaje vivencial, considerando las particularidades ecológicas y culturales de cada región, y fomentando una conexión más profunda entre los estudiantes y su entorno natural.

1.2. Situación Problema

Según E. Gómez (2023) actualmente la enseñanza de la biodiversidad enfrenta múltiples desafíos, entre ellos la escasez de recursos didácticos adecuados que faciliten la comprensión y enseñanza apropiada de conceptos como la biodiversidad y su importancia (pp. 70-71). Piaget (1972), menciona que, en la etapa preoperacional, los niños construyen su conocimiento a través de la interacción con el entorno, lo que sugiere que estrategias basadas únicamente en la transmisión de información limitan su capacidad de apropiación del conocimiento. Sin embargo, las metodologías utilizadas en la educación en ciencias naturales suelen priorizar enfoques tradicionales y expositivos (Driver et al., 1994), dejando de lado estrategias que promuevan la exploración activa y la construcción significativa del aprendizaje.

Es fundamental replantear la manera en que se presentan conceptos asociados a la biodiversidad en la educación infantil, ya que, como señalan Freire (1970) y Vygotsky (1978), el aprendizaje debe ser un proceso dialógico y situado, vinculado a la realidad del estudiante. No obstante, en muchos casos, los programas educativos abordan estos conceptos de manera fragmentada y descontextualizada, sin relacionarla con el mundo de la vida de los niños.

Además, la falta de materiales didácticos desde una perspectiva que contemple la diversidad ecológica y cultural del país genera un vacío en la enseñanza de estos temas, lo que

puede contribuir a la desconexión de las nuevas generaciones con su entorno natural (Carvalho, 2012).

Al realizar un rastreo sobre investigaciones y propuestas relacionadas con la enseñanza de la biodiversidad de la flora en educación infantil, se evidencia que son escasos los estudios que aborden estos temas de manera integral y adaptada a las necesidades de los estudiantes en el primer ciclo escolar, lo que resalta la pertinencia de esta investigación, ya que además de la falta de materiales didácticos contextualizados, también existe la necesidad de desarrollar recursos que permitan a los estudiantes construir su conocimiento desde la exploración del medio, la experimentación y la interacción con su entorno, en línea con lo propuesto por autores como Bruner (1996) sobre la importancia de la actividad en el aprendizaje infantil. En este sentido, nuestro interés radica en la creación de material interactivo que responda a estas necesidades, y de esta manera, promover el aprendizaje significativo y fomentar la relación de los estudiantes con la biodiversidad de la flora de su entorno.

1.3. Pregunta Problematicadora

¿De qué manera la creación de material divulgativo puede favorecer la enseñanza de la biodiversidad en la flora del Bosque Altoandino en Colombia para niños bajo la relación escuela-museo de ciencias?

1.4. Caracterización

Resulta importante dirigir la atención a la relación entre escenarios específicos que, aunque no son el centro de estudio del presente documento, si constituyen los espacios de implementación del texto divulgativo, resultado del desarrollo de esta investigación. Específicamente, se hará referencia al Museo de Historia Natural de La Salle y la Escuela Normal Superior de Nocaima Sede Tobia Chica, dado que estos espacios se relacionan

directamente con el proceso de desarrollo de la presente investigación.

En la ciudad de Bogotá se encuentran museos categorizados por el Ministerio de Cultura según algunos criterios como: el tipo de colección, el alcance institucional, el impacto territorial y la oferta educativa (Ministerio de Cultura, 2015). El Museo de Ciencias Naturales de La Salle, aunque cuenta con una colección amplia y reconocida, se ubica en la categoría cuatro por su enfoque institucional vinculado a una comunidad educativa específica (la Universidad de La Salle). Este museo es de gran importancia para el trabajo educativo en ciencias naturales, ya que ofrece colecciones zoológicas, geológicas y botánicas, acompañadas de una mediación que busca despertar el interés por la biodiversidad, la evolución y la conservación del entorno (Universidad de La Salle, s.f.).

Por otro lado, la Escuela Normal Superior de Nocaima sede Tobia Chica, es una institución que ofrece los niveles de básica primaria (desde transición hasta quinto) y se dedica a formar futuros maestros, esta institución se convierte en un espacio valioso para llevar a cabo propuestas pedagógicas que acerquen a los estudiantes al conocimiento científico desde su propia realidad, su territorio y sus saberes cotidianos. La sede de Tobia Chica funciona bajo un modelo de educación multigrado, donde un mismo docente guía clases a estudiantes de diferentes niveles en un mismo espacio, por esta razón, la escuela cuenta con solo dos salones: uno asignado a los grados de transición, primero y segundo; y otro a los grados tercero, cuarto y quinto. Esta organización exige una planificación pedagógica flexible y creativa, que permita responder a las diferentes necesidades de aprendizaje presentes en un mismo grupo y al mismo tiempo, que ofrezca oportunidades para fortalecer el trabajo colaborativo, la ayuda entre pares y la construcción colectiva del conocimiento.

1.5. Objetivos

1.5.1. *Objetivo General*

Analizar las posibles contribuciones de un texto divulgativo a la enseñanza de la biodiversidad de la flora del Bosque Altoandino en el primer ciclo de educación básica primaria.

1.5.2. *Objetivos Específicos*

- Establecer los componentes semióticos de un texto divulgativo enfocado a la enseñanza de la biodiversidad de la flora.
- Diseñar los mensajes semióticos desde la perspectiva ética del cuidado.
- Determinar el alcance y las limitaciones asociadas a la creación y uso de un texto divulgativo enfocado en la enseñanza de la biodiversidad

1.6. Justificación

La presente propuesta pedagógica busca fortalecer el conocimiento y cuidado de la biodiversidad de la flora del Bosque Altoandino en Colombia en el primer ciclo escolar, a partir de un texto divulgativo que responde a una problemática identificada en el mismo: la limitada presencia de contenidos ambientales locales y recursos interactivos contextualizados que faciliten la comprensión de la biodiversidad desde edades tempranas (Betancur, 2021; E. Gómez, 2023).

Desde el marco legal y curricular, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), a través de los Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, orienta la enseñanza hacia una comprensión holística del entorno natural, que reconoce la importancia de que los estudiantes comprendan los sistemas ecológicos a partir de sus realidades locales y territoriales (pp. 23 - 27, 79 - 80). Asimismo, los Estándares Básicos de Competencias

(MEN, 2004) para el primer ciclo escolar promueven el reconocimiento de los seres vivos, su clasificación, y la relación entre estos y el ambiente (pp. 14 - 15). Y, por otro lado, los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) (2015) para el primer ciclo de básica primaria (grados primero a tercero) establecen que los estudiantes deben identificar características de plantas y animales y explicar su importancia para la vida y el ambiente (pp. 8 - 11). Lo anterior deja entrever que, desde el Ministerio de Educación Nacional se propone para el primer ciclo de la educación inicial que uno de sus propósitos fundamentales sea fomentar el conocimiento del entorno y la construcción de una relación responsable con la naturaleza a través de la exploración del medio, la experiencia y la interacción directa con el ambiente (pp. 76 – 80).

Por tanto, esta propuesta busca cumplir con las orientaciones curriculares del MEN, así como también cerrar las brechas entre el currículo formal y el currículo vivido, que promueve una alfabetización científica temprana que vincule el conocimiento académico con los saberes del territorio, y al acercar a los estudiantes a la biodiversidad de la flora del Bosque Altoandino mediante la exploración de la misma y material interactivo contextualizado se potencia el aprendizaje de las ciencias naturales y el desarrollo de competencias ciudadanas y ambientales que contribuyen a la formación integral de los niños.

2. Marco Conceptual

En el presente capítulo se desarrollaron los fundamentos conceptuales que orientaron el ejercicio investigativo, entre ellos: el estado de la cuestión, el modelo de análisis y las categorías conceptuales que orientaron la investigación. El propósito del texto es presentar las bases teóricas que hicieron posible la creación de un texto divulgativo enfocado en la enseñanza de la biodiversidad de la flora, así como al proceso de validación disciplinar, pedagógica y didáctica a la que este fue sometido para constatar la manera en que los niños producen prácticas de significación en cuanto al contenido científico transmitido. En primer lugar, se aborda el estado de la cuestión donde se revisaron investigaciones nacionales e internacionales relacionadas con la enseñanza de la biodiversidad, con la finalidad de reconocer avances, tendencias, y vacíos de conocimiento en el tema. Seguidamente, se presenta el modelo de análisis, entendido como una herramienta analítica que establece las categorías conceptuales y las relaciones entre estas con lo que se fundamentaron las bases para el análisis y discusión de resultados.

2.1. Estado de la Cuestión

Durante la consulta de fuentes y referentes para el ejercicio investigativo realizado, fue posible encontrar múltiples investigaciones que han abordado el tema, entre las cuales se identificaron algunas que aportan perspectivas valiosas para el fortalecimiento de la enseñanza de la biodiversidad en el primer ciclo escolar de básica primaria, y que además permiten reconocer las tendencias en este campo, los enfoques metodológicos más utilizados y los vacíos aún presentes en el tema. El corpus consultado se compuso de treinta documentos: diecisiete de ellos corresponden a trabajos de pregrado y tesis de maestría y doctorado, once artículos de investigación y dos capítulos de libro; todos ellos publicados entre los años 1995 y 2025. Sobre este conjunto de trabajos, se realizó un análisis documental para dar cuenta de las principales

tendencias en los objetos de estudio, en las metodologías predominantes y en los hallazgos en torno al tema. En el mismo orden se exponen a continuación.

2.1.1. *Tendencia En Objetos De Estudio*

En las investigaciones consultadas se evidencia un interés por resaltar y explorar recursos y escenarios alternativos para la enseñanza de la biodiversidad en contextos escolares.

En primer lugar, en la investigación de Sanchez (2018) sobre la caracterización de recursos educativos en contextos de enseñanza ambiental en espacios no convencionales, se resalta la importancia de superar los límites del aula escolar. El estudio muestra que dichos espacios abren la posibilidad de integrar el trabajo interdisciplinar, promover la participación de públicos externos y flexibilizar el currículo sin perder rigurosidad académica; esta propuesta se trata de una apuesta por nutrir desde distintos espacios y modelos pedagógicos los procesos de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, el autor expone las estrategias generales sin hacer énfasis en estrategias específicas para el primer ciclo escolar, lo que genera oportunidades de exploración para propuestas adaptadas al mismo.

Por su parte, Cifuentes y Figueroa (2018) desarrollaron la experiencia de la huerta escolar como una propuesta ecológica para la educación infantil. Su trabajo, realizado con estudiantes de transición, evidenció que el contacto directo con la tierra y el cultivo favorece la exploración y el reconocimiento del mundo natural, y de la misma manera, el desarrollo integral de los estudiantes al potenciar cualidades humanas como la responsabilidad, la cooperación y el respeto por el entorno. Aunque esta experiencia resalta el valor pedagógico de la huerta como recurso interdisciplinar, se advierte que el alcance de este tipo de iniciativas depende en gran medida del compromiso institucional y de la continuidad en el tiempo, elementos que no siempre están garantizados.

En una línea cercana, Becerra y Romero (2020) propusieron proyectos pedagógicos para el reconocimiento de la biodiversidad en la escuela, que exponen la biodiversidad como un “tejido vivo del planeta”, es decir, un sistema complejo donde se forman y conviven múltiples formas de vida, y desde allí resaltan la necesidad de acercar a los estudiantes a la naturaleza desde una perspectiva sensible y reflexiva. Además, enfatizan el rol de la educación ambiental como motor de la transformación cultural, puesto que esta fomenta actitudes de cuidado y respeto hacia el entorno natural. El aporte de este estudio radica en mostrar la educación ambiental como una experiencia de construcción colectiva de conocimiento, sin embargo, se identifica la falta de recursos didácticos que respalden de manera sistemática este tipo de prácticas, y esto podría representar una limitación a su impacto a largo plazo.

De manera similar, la investigación de Jansasoy et al. (2025) introduce el herbario escolar como estrategia didáctica para el fortalecimiento del pensamiento científico en niños y niñas de preescolar. La propuesta destaca por articular el aprendizaje significativo con los recursos naturales propios del territorio, integrando la exploración del medio, el juego y la experimentación, además de incorporar el componente de transmisión cultural ya que vincula el trabajo escolar con la identidad y el arraigo comunitario. De esta manera se reconoce que la enseñanza de la biodiversidad implica la adquisición de conocimientos científicos y la valorización de las tradiciones culturales locales, este enfoque resulta innovador, aunque plantea el reto de garantizar que estas experiencias no se limiten a iniciativas aisladas, por el contrario, busca que se integren en propuestas curriculares más amplias.

Finalmente, y a nivel más amplio, E. Gomez (2023) ofrece un análisis crítico sobre la alfabetización científica y la enseñanza de la biodiversidad en Colombia. El autor menciona que la concepción de la biodiversidad sigue siendo fragmentada y que su enseñanza se ve

condicionada por factores como la escasez de materiales didácticos pertinentes y contextualizados, las deficiencias en la formación de maestros en la enseñanza de las biociencias y ciencias ambientales y las limitaciones infraestructurales de las instituciones educativas; asimismo, plantea que la biodiversidad puede ser abordada desde la teoría, aunque debe contextualizarse y conectarse con la vida cotidiana de los estudiantes. Este trabajo resulta clave debido a que señala explícitamente los vacíos existentes en la literatura y en la práctica educativa para la enseñanza de la biodiversidad, y abre camino hacia la búsqueda de alternativas pedagógicas integrales.

En conjunto, estas cinco investigaciones muestran una clara tendencia a revalorizar la exploración del medio en aras de que los estudiantes tengan contacto directo con la naturaleza y promueven metodologías participativas que vinculan las ciencias naturales con la práctica, la experiencia y la cultura local, algunas de ellas a la manera de proyectos de aula relacionados con la flora, la fauna local y los ecosistemas naturales locales como: el bosque, el jardín botánico, las huertas, los herbarios y los jardines escolares y comunitarios. También se mencionan, aunque en menor medida, propuestas vinculadas a los espacios no convencionales de enseñanza-aprendizaje como: los museos, parques y jardines botánicos, esto revela un interés compartido entre instituciones por fortalecer el contacto directo entre las infancias y la biodiversidad, esta última entendida como un objeto de conocimiento y también, como una experiencia vivencial y cultural. Sin embargo, también ponen en evidencia vacíos persistentes, especialmente en lo que respecta a la producción de materiales didácticos adaptados a la primera infancia y a la necesidad de fortalecer la formación de los educadores en ciencias naturales.

2.1.2. *Tendencia en Metodologías*

En términos metodológicos, predomina la investigación-acción pedagógica, lo que refleja

la intención de los autores de transformar las prácticas educativas al tiempo que las investigan. Entre las estrategias para adelantar trabajos investigativos con niños, se destacan los proyectos pedagógicos integradores, los talleres vivenciales, la exploración del medio y las actividades lúdicas y experimentales; esta tendencia confirma la necesidad de alejarse de enfoques tradicionales para priorizar metodologías participativas, activas y contextualizadas. No obstante, también es posible identificar metodologías como: la etnografía y el estudio de caso, que, si bien se presentan en menor medida, también aportan significativamente en la construcción del presente apartado por su intención de articular la teoría y la práctica en escenarios educativos donde se busca promover la relación escuela, infancia y naturaleza.

Como se mencionó anteriormente la investigación-acción pedagógica se presenta como la metodología predominante en las fuentes y referentes consultados. Su pertinencia se debe a que más allá de describir, busca transformar la práctica pedagógica al tiempo que produce conocimiento y se consolida, como algo coherente con la intención mencionada, pues en el contexto de la enseñanza de la biodiversidad, este enfoque permite a los docentes diseñar, implementar y evaluar propuestas pedagógicas que fortalecen la participación de los estudiantes, promueven el aprendizaje significativo y vinculan el aula con el entorno natural y otras instituciones de enseñanza-aprendizaje no convencionales.

En segunda instancia, algunos estudios se orientan desde la etnografía, esta estrategia busca comprender las prácticas, significados y relaciones de los actores en su contexto natural mediante la observación participante, las entrevistas abiertas y el análisis reflexivo de las interacciones; su aporte consiste en ofrecer una mirada profunda y situada de la manera en que los niños construyen experiencias y sentidos alrededor de la naturaleza. Alfonso (2025) y Beery & Jørgensen (2018) resaltan y recuperan la voz de los sujetos, exploran la dimensión cultural del

vínculo de estos con el entorno y reconocen el papel de la curiosidad y la exploración en los procesos de aprendizaje mediante esta metodología, lo que deja entrever su aporte y utilidad para visibilizar la experiencia infantil en la educación acerca de la biodiversidad desde una perspectiva sensible y culturalmente situada. Y en tercera instancia, se encuentra la metodología del estudio de caso, que permite analizar un fenómeno delimitado (como la huerta escolar, el herbario o un aula de naturaleza) en su contexto real. Este enfoque se caracteriza por el uso de múltiples fuentes de evidencia - observaciones, entrevistas, documentos, productos de los estudiantes, etc.- y por su interés en comprender las dinámicas internas de un proyecto educativo particular. Yin (2018) y Stake (2003), muestran en sus respectivos trabajos como los estudios de caso pueden ser únicos, colectivos, intrínsecos o instrumentales, y por esto amplían las posibilidades de aplicación en educación.

2.1.3. *Hallazgos.*

Finalmente, en cuanto a los hallazgos o resultados, las investigaciones coinciden en señalar que el contacto directo con la naturaleza favorece el desarrollo de habilidades cognitivas, científicas y socioemocionales en las infancias, como lo menciona E. Gomez (2023) para mejorar la alfabetización científica en el concepto y contexto de la biodiversidad, se sugiere incorporar métodos de aprendizaje experiencial, lo que implica el desarrollo de actividades de campo, visitas a áreas de conservación, y proyectos prácticos que permitan a los estudiantes interactuar directamente con el medio y el entorno natural. Como lo menciona el Ministerio de Educación Nacional (MEN) citado por E. Gomez (2023), entre los aprendizajes más destacados se encuentra el de potenciar el pensamiento científico, contenido en El Proyecto Educativo Nacional (PEN) que hace énfasis en la alfabetización científica como una de las competencias básicas que deben desarrollar los estudiantes, puesto que la ciencia y la tecnología juegan un

papel determinante en el desarrollo social, económico y ambiental de la nación, por lo tanto, son un factor clave para mejorar la calidad de vida de la población, garantizar un futuro sostenible, la construcción de actitudes de cuidado, responsabilidad ambiental y el fortalecimiento de vínculos identitarios con el territorio y la cultura local, sin embargo, los trabajos coinciden en destacar algunas limitaciones estructurales como: la escasez de materiales didácticos adecuados para la primera infancia, la insuficiente formación de los docentes en ciencias naturales y las dificultades normativas e infraestructurales que restringen la continuidad de proyectos, según Furman (2017) se deben fortalecer las prácticas de enseñanza de los docentes en ejercicio, desarrollar recursos didácticos y materiales de apoyo para la enseñanza. En síntesis, el análisis de las fuentes y referentes revisados para la construcción del presente estado de la cuestión permite afirmar que la enseñanza de la biodiversidad en la educación infantil es un campo en constante construcción, en el que se encuentran múltiples enfoques pedagógicos y experiencias. Las cinco investigaciones seleccionadas como más representativas aportan miradas complementarias: desde la potencialidad de los espacios no convencionales (Sanchez, 2018), hasta la implementación de proyectos concretos como la huerta escolar (Cifuentes & Figueroa, 2018) y el herbario como recurso didáctico (Jansasoy, et al. 2025). Asimismo, se evidencia un énfasis en el reconocimiento de la biodiversidad como tejido vivo y como elemento para la transformación cultural (Becerra & Romero, 2020), junto con análisis críticos que revelan vacíos estructurales en la alfabetización científica y ambiental en Colombia (E. Gómez 2023). Estos aportes resaltan la importancia de promover experiencias pedagógicas que trascienden la enseñanza teórica e integrar metodologías activas, participativas y contextualizadas. Sin embargo, también dejan al descubierto limitaciones que atraviesan tanto la práctica como la investigación en este campo: La falta de continuidad de los proyectos, la escasez de materiales didácticos adaptados a las

infancias, la poca formación docente en ciencias naturales y las restricciones normativas e infraestructurales; y al considerar las demás investigaciones revisadas, se puede evidenciar que estas limitaciones se repiten de manera sistemática.

Las tendencias generales muestran que los objetos de estudio más frecuentes son proyectos de aula relacionados con la flora y la fauna local y los ecosistemas naturales locales como: el bosque, el jardín botánico, las huertas, los herbarios y los jardines escolares y comunitarios. Metodológicamente, predomina la investigación-acción pedagógica, con fuertes actividades vivenciales, lúdicas y experimentales, y los hallazgos más comunes destacan que el contacto directo con la naturaleza fortalece y favorece el pensamiento científico, la curiosidad y la construcción de actitudes de cuidado ambiental en los estudiantes, a la vez que fortalece el vínculo con la cultura y el territorio.

No obstante, el análisis comparativo revela que, si bien existe un pensamiento común acerca de los beneficios del trabajo experiencial, aún se encuentra un vacío significativo en la producción de materiales didácticos especializados para la primera infancia. La mayoría de los estudios centran sus esfuerzos en proyectos pedagógicos situados, pero no avanza hacia la sistematización de recursos que puedan ser replicados o adaptados a otros contextos educativos, este vacío se convierte en una oportunidad para avanzar en propuestas que articulen la enseñanza de la biodiversidad con la creación de recursos pedagógicos innovadores, accesibles y culturalmente pertinentes.

Por ende, el presente trabajo se ubica en un punto de encuentro entre las experiencias ya desarrolladas y las necesidades identificadas, se retoma el valor de la exploración del medio, el reconocimiento de la biodiversidad y el contacto directo con la naturaleza como elementos esenciales en el primer ciclo escolar de básica primaria; del mismo modo busca superar las

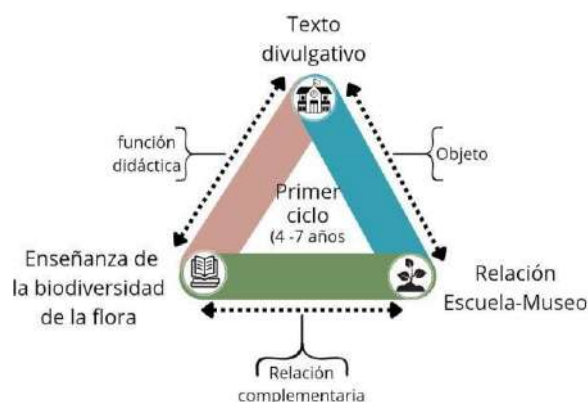
limitaciones recurrentes mediante el diseño de un texto divulgativo que responda a las necesidades de dicho ciclo y que integre enfoques científicos, lúdicos y culturales. Dicho esto, esta investigación se proyecta como una continuidad de lo ya trabajado, pero también como una propuesta innovadora que pretende aportar a la consolidación de una educación en biociencias y ciencias naturales más integral, coherente y transformadora desde los primeros años de las infancias.

2.2. Modelo de Análisis

A continuación, se presenta el modelo de análisis que permitió establecer las categorías conceptuales y las relaciones entre ellas, con el fin de organizar el marco teórico que orientó el ejercicio investigativo. Este modelo, permitió articular la función didáctica del texto divulgativo, la enseñanza de la biodiversidad de la flora y la relación escuela-museo, y proporcionó una estructura que guio la creación y el uso del texto divulgativo en escenarios escolares y no convencionales.

Figura 1

Categorías conceptuales y relaciones entre ellas.



En primer término, la relación entre las categorías texto divulgativo y relación escuela-museo produce una concepción acerca del texto divulgativo como objetos. Hacer uso de ellos en

las escuelas amerita articular las dinámicas divulgativas en los museos con las prácticas en las aulas escolares, pues de esta manera, se apoya la indagación científica escolar en cualquiera de los momentos en lo que esta se desarrolla.

Es por ello, por lo que el texto divulgativo representa un recurso didáctico fundamental en el rol que cumplen los educadores infantiles al enseñar ciencias, de este modo se vinculan los procesos misionales de los museos y las escuelas. Estos son responsables de crear nuevos materiales, cuando los existentes no satisfagan la pertinencia para la población infantil, e idear estrategias para implementarlo en diferentes espacios áulicos. Ciertamente es, que los textos divulgativos son un puente entre los conocimientos científicos y los niños, aportando a su apropiación.

En segundo término, acercar a los estudiantes al conocimiento científico sobre la biodiversidad implica considerar estrategias que lo hagan más cercano y accesible, fomentando de paso, la curiosidad por saber más y el valor intrínseco del mundo natural. Con base en lo anterior, el texto divulgativo tiene un papel crucial en su función didáctica, pues contribuye a aproximar el lenguaje científico al lenguaje cotidiano de los niños, esto, por medio de la generación de un nuevo código icónico-narrativo, que combina ilustraciones, relatos y descripciones. De este modo, el texto divulgativo se convierte en un objeto mediador que permite que la biodiversidad de la flora se muestre de forma pertinente para los niños en el primer ciclo de escolaridad.

La importancia del texto divulgativo para la enseñanza de la biodiversidad de la flora reside en que a través del material se despliega un profundo sentido didáctico, que une la misión divulgativa de los museos con la alfabetización de la escuela. Gracias a esta conexión, los saberes sobre la biodiversidad circulan sin restricciones desde espacios

especializados al convertirlos en experiencias significativas dentro de las aulas.

Por último, la enseñanza de la biodiversidad toma fuerza cuando se reconocen los aportes complementarios de la escuela y del museo. Ambas son instituciones educativas, pero con misiones distintas frente a la enseñanza de las ciencias: mientras la escuela cumple la tarea de alfabetizar en un sentido restringido (apropiación de los códigos de la ciencia), el museo tiene como misión la divulgación a públicos más amplios temas de coyuntura científica. Esta articulación permite que los procesos de divulgación científica que se generan en los museos puedan ser aprovechados en la escuela, al ofrecer nuevas posibilidades para acercar a los estudiantes al conocimiento de la biodiversidad de la flora y es así, como la escuela y el museo se vinculan en un mismo propósito. En suma, la enseñanza de las ciencias resulta enriquecida por ofrecer un conocimiento actualizado y contextualizado y favorecer la comprensión de la diversidad biológica.

2.3. Categorías Deductivas

2.3.1. *Enseñanza de la Biodiversidad de la Flora*

La enseñanza de la biodiversidad de la flora en la primera infancia constituye un escenario para que los estudiantes reconozcan la riqueza natural que los rodea y al mismo tiempo, creen vínculos de cuidado y pertenencia con su entorno. La flora tiene un lugar central, ya que se puede observar en el mundo de la vida, la cultura y la familia. En ese sentido, la biodiversidad se enseña no como un tema suelto sino como una experiencia significativa.

En relación con lo anterior, Castro y Pasachoa (2022) destacan que “la biodiversidad se encuentra cargada de significados culturales y simbólicos, por lo que enseñar a los niños a

reconocerla implica recuperar los saberes comunitarios que se transmiten de generación en generación” (p. 35). Desde esta mirada, la escuela se convierte en un lugar de diálogo entre los conocimientos científicos y los culturales, donde los estudiantes pueden entender que las plantas son organismos vivos y parte de la memoria biocultural de sus familias.

La importancia de esta memoria cultural parte en que permite a los estudiantes comprender que la flora no es un tema lejano a su cotidianidad. Según Castro y Pasachoa (2022) “los usos medicinales, gastronómicos y artesanales de la flora posibilitan una enseñanza más significativa, al reconocer que las plantas cumplen un papel vital en la cotidianidad de las familias” (p. 42). Lo anterior nos muestra que la enseñanza de la biodiversidad de la flora debe guiarse hacia la exploración del entorno inmediato, de manera que los estudiantes reconozcan la presencia de la flora en los espacios que habitan y construyan aprendizajes significativos a partir del contacto directo y la interacción con su entorno para así promover las habilidades científicas.

Por otro lado, desde la psicología del desarrollo, Piaget (1970) resalta que el pensamiento infantil en las primeras edades se caracteriza por lo concreto y lo sensorio-motor; la enseñanza de la biodiversidad de la flora implica brindar experiencias donde los niños interactúen directamente con ella, mediante acciones como la siembra, el riego, observan y analizan el proceso de crecimiento, comparen características entre unas y otras. Con base en lo anterior, Piaget (1970) menciona que “el conocimiento no procede ni de los objetos ni del sujeto, sino de las interacciones entre ambos” (p. 15).

Según Vigotsky (1978) “lo que hoy está en la zona de desarrollo próximo mañana será parte del desarrollo real” (p. 87). Esto quiere decir que mediante la transmisión cultural

o al compartir experiencias con la comunidad, los estudiantes amplían su comprensión más allá de lo que podrían lograr individualmente. Así mismo, la enseñanza de la biodiversidad en la primera infancia permite trabajar con los saberes previos pues si bien es el primer acercamiento a la escuela, los estudiantes cuentan con saberes contruidos a partir de su diario vivir: conocen acerca del uso, los tipos y las características de las plantas locales. Estos conocimientos, aunque son empíricos constituyen un punto de partida valioso para la alfabetización científica, como señalan Castro y Pasachoa (2022) “partir de los saberes comunitarios y de las experiencias infantiles en torno a la flora, es fundamental para generar aprendizajes que tengan sentido y pertinencia social” (p. 48). La enseñanza de la biodiversidad en la flora debe ser fomentada como una práctica pedagógica, que articule lo cultural, lo vivencial y lo científico.

2.3.2. *Textos de Divulgación Científica*

Los textos de divulgación en esta categoría cumplen una función muy importante en la enseñanza, ya que benefician la transmisión de la cultura científica, en el sentido de que las futuras generaciones accedan al conocimiento que les ha sido legado. Ello implica, aproximar el lenguaje científico por medio de códigos que lo acerquen al lenguaje de los estudiantes.

Y. Gómez (2021) menciona que “la divulgación científica se entiende aquí como un proceso de mediación cultural, en tanto posibilita vínculos entre la escuela, la comunidad y el saber” (p. 2). Dicho esto, se expone que los textos divulgativos ayudan a conectar las experiencias habituales de los estudiantes con el lenguaje científico, para favorecer el aprendizaje con sentido social y cultural. En este sentido, Eco aporta una mirada desde la

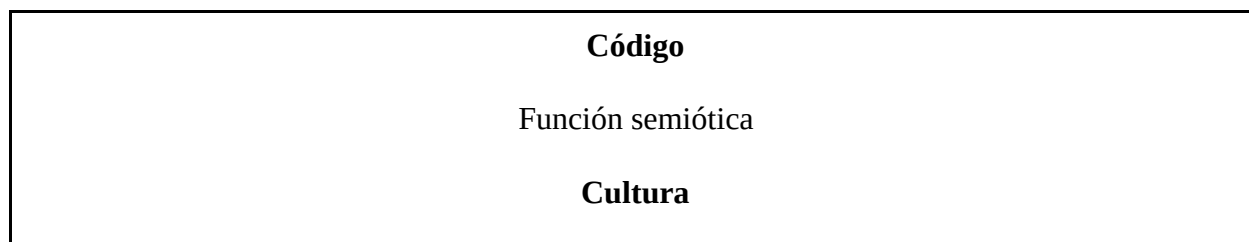
semiótica para entender la divulgación científica al mencionar que “los procesos culturales como procesos de comunicación constituyen el objeto de estudio que atañe a la semiótica” (Eco, 2000, como se citó en Gómez, 2021, p. 6).

De esta manera, un texto divulgativo efectivo se presenta con códigos que los estudiantes puedan reconocer y apropiar. Al hacer uso de imágenes, relatos, metáforas o ejemplos vinculados al mundo de la vida, se favorece que la ciencia deje de sentirse o verse lejana y se convierta en una experiencia significativa que los niños puedan comprender y disfrutar.

Narváez aporta un enfoque semiótico que respalda esta mirada al decir que “la perspectiva de la educomunicación como conjunto de mediaciones culturales implicó asumir la codificación como aspecto estructurante de los textos” (Narváez, 2019, como se citó en Gómez, 2021, p. 6). Por otro lado, este mismo autor menciona que “el texto se analiza en su dimensión discursiva mediante las formas de expresión y contenido, lo cual permite reconocer cómo se organiza la información en el plano comunicativo” (Narváez, 2019, como se citó en Gómez, 2021, p. 7). Con esto se evidencia que la divulgación consiste tanto en simplificar el discurso científico como en reorganizarlo para hacerlo pedagógicamente pertinente y comprensible para los estudiantes.

Figura 2

Modelo de análisis comunicacional.



Mensaje			
Sintáctica		Semántica	
Expresión		Contenido	
Sustancia	Forma	Forma	Sustancia
Texto Analogico	Figurativa / abstracta icónica / pseudoicónica / alfabético-numérica / analógica	Figurativa / abstracta narrativa / descriptiva / explicativo-causal (sintagmática/ paradigmática) sintética / analítica	Discurso Situacional / trascendental

Nota. Tomado de Narváez (2019).

El cuadro presentado por Narváez (2019), apoyado en la teoría de los códigos de Eco (2000), ayuda a comprender el cómo se construyen y transmiten los mensajes en los textos de divulgación científica.

Este modelo muestra dos dimensiones esenciales: plano de expresión y plano de contenido. Por un lado, el plano de expresión se refiere a la forma en el que el mensaje se presenta. Este incluye la sustancia de la expresión, que corresponde al soporte material o sensorial del mensaje, como: los textos escritos, la comunicación oral, los recursos visuales o digitales. También se evidencia la forma de expresión, que se refiere a la manera en que se organizan, como: ilustraciones o gráficas. En palabras de Eco (2000) “los procesos

culturales como procesos de comunicación constituyen el objeto de estudio que atañe a la semiótica” (como se citó en Gómez, 2021, p. 6). Esta afirmación permite entender que para que un mensaje tenga sentido, debe existir una relación entre lo que se expresa y el contenido que se comunica.

En los textos de divulgación científica cuyos usuarios son niños, estos planos son fundamentales en la medida en que constituyen un código, frente al cual van construyendo su propia experiencia en tanto los usan de manera más frecuente, y favorecen la interacción, haciendo parte de lo que están aprendiendo.

Por otro lado, el plano de contenido está relacionado con lo que el mensaje quiere comunicar. En este se incluye la sustancia, dicho de otro modo, los temas o ideas que aborda, y la forma, que define cómo se organizan las ideas: clasificaciones, comparaciones, explicaciones o relaciones conceptuales. Este plano aporta a que el conocimiento mantenga su coherencia y valor científico, pero de una forma en la que se pueda comprender.

2.3.3. *Relación Escuela-Museo*

La relación escuela-museo se refiere a los procesos pedagógicos que se articulan entre los espacios de educación formal y no convencional, como lo menciona Sánchez (2022) “estos escenarios no buscan reemplazar la escuela, sino complementar a través de metodologías participativas que promueven el interés, la motivación y la apropiación de los contenidos” (p. 53). Esta articulación permite que los museos sean escenarios alternativos para el aprendizaje, en los que los niños tienen la posibilidad de tener experiencias significativas y complementen los contenidos trabajados en la escuela desde una experiencia vivencial, donde se conecta el conocimiento científico con la experiencia directa. Los

museos de ciencias se convierten en mediadores que potencian la curiosidad, el asombro y el pensamiento crítico, esto a través del contacto directo con el patrimonio natural, cultural y científico. Mientras la escuela brinda las bases conceptuales, el museo potencia estos procesos mediante recursos didácticos que favorecen la experimentación, como lo menciona Sánchez (2022) “Los recursos educativos en contextos no convencionales cumplen un papel mediador, ya que permiten la interacción activa de los estudiantes con el conocimiento a partir de la observación, la experimentación y la reflexión” (p. 71).

Esta perspectiva se enmarca en los contextos de aprendizaje propuestos por E. Gomez (2023), quien señala que actualmente existen diversos lugares donde ocurre el aprendizaje y se cumple una función educativa y, desde esta mirada, los textos pueden clasificarse en formales y no formales, diferenciados por criterios de organización de las acciones educativas: mientras los contextos formales se distinguen por organización sistemática, la educación no convencional se identifica como aquella que ocurre en espacios extraescolares, pero organizada con fines pedagógicos (p. 62). En este marco, los museos se ubican como escenarios no convencionales que al articularse con la escuela, permiten ampliar los procesos educativos hacia experiencias que no quedan exclusivamente en lo académico.

La educación en espacios alternativos como los museos o clubes de ciencia abren la posibilidad a la escuela de conocer y articularse a escenarios no convencionales de aprendizaje. En estos entornos, la formación pasa de transmitir conocimientos a orientar el desarrollo de competencias ciudadanas vinculadas con la responsabilidad social y ambiental. Tal como afirma Amézquita (2010) “El Club Botánico de Ciencias constituye un espacio no convencional de aprendizaje en el cual los estudiantes desarrollan competencias ciudadanas

a partir de experiencias directas con el entorno natural” (p. 27). Esto resalta la importancia de lo vivencial en la construcción de experiencias significativas, integrando el conocimiento científico con prácticas de participación, cuidado y responsabilidad con el medio ambiente.

El Club Botánico es un espacio alternativo donde se enseña ciencia y se abordan diferentes competencias ciudadanas, la naturaleza hace el papel de aula, incitando la exploración y la curiosidad. En estos lugares, la cultura y la sociedad se articulan con vivencias diarias: escuchar al otro, trabajar en equipo y valorar el entorno, esto se convierte en aprendizajes significativos tan importantes como los contenidos académicos. De esta manera, se amplían los horizontes formativos de la escuela, mostrando que la educación también se da en los espacios donde la comunidad y la biodiversidad se encuentran (Amézquita, 2010, p. 33).

3. Marco Metodológico

El presente capítulo expone los fundamentos epistemológicos, metodológicos y técnicos que orientan el desarrollo de esta investigación y se abordan los procesos: investigativo y formativo, con el propósito de comprender las metodologías que sustentan el desarrollo de esta misma. Cada sección de este capítulo expone los fundamentos que dan coherencia al estudio articulando la base teórica con las decisiones metodológicas adoptadas, de esta manera, se busca ofrecer una visión clara y estructurada del camino seguido para analizar la situación problema y dar respuesta a los objetivos planteados.

3.1. Diseño De Investigación

3.1.1. *Nivel Epistemológico - Paradigma Sociocrítico*

Esta investigación se sustenta en el paradigma sociocrítico, por lo que la misma se orienta hacia la comprensión, reflexión y transformación de la realidad educativa. Este paradigma propone el conocimiento como una construcción colectiva situada, que emerge del diálogo entre los sujetos, sus contextos y las condiciones sociales en las que se desarrolla la práctica educativa. En 2013, Asghar señala en su análisis de los marcos paradigmáticos que:

the comparatively young paradigm of critical theory (...) the discussion informs on how critical approach to research may gain equally, or even more, valuable insight not only by analyzing and exploring the situation but also by offering a change agenda for reformation. [el paradigma relativamente reciente de la teoría crítica (...) el debate pone de manifiesto cómo el enfoque crítico de la investigación puede aportar conocimientos igualmente valiosos, o incluso más, no solo mediante el

análisis y la exploración de la situación, sino también al proponer un programa de cambio para la reforma] (p. 3121).

Lo anterior sustenta la idea de que, bajo este paradigma, investigar implica describir realidades y a su vez abrir rutas de transformación.

Por otro lado, Vera y Jara (2017) afirman que “La teoría crítica de la educación no se tiene como objeto a sí misma para detectar su grado de cientificidad o para prescribir acciones orientadas hacia un fin, sino que su objeto es supra-educativo: mejorar la sociedad humana” (p. 11). Esto refuerza la postura expuesta en esta investigación, acerca de que la educación bajo este paradigma debe dirigirse a la emancipación y mejora social, no solo la transmisión cultural o de contenidos.

Desde esta mirada, esta propuesta asume que la educación en ciencias naturales debe contribuir a que los estudiantes adopten conciencia crítica y ecológica, y reconozcan su papel como agentes de cambio; así, la producción del texto divulgativo propuesto se concibe como un medio pedagógico transformador, que integra la reflexión, la acción y la creatividad como ejes del proceso formativo. Se considera que la investigación desde el paradigma sociocrítico se configura como una lógica dialógica y participativa, donde las experiencias, las voces y las interpretaciones de los actores educativos constituyen el eje central del conocimiento, este enfoque permite comprender la realidad educativa en escenarios no convencionales y escolares, desde sus propias dinámicas y proyectar una acción pedagógica basándose en estas mismas.

3.1.2. Nivel Metodológico

Este trabajo se desarrolla bajo la modalidad de investigación–creación, entendida

como un proceso que articula la reflexión pedagógica y la producción de un texto divulgativo orientado a la enseñanza y reconocimiento de la flora del Bosque Altoandino en el primer ciclo escolar.

De acuerdo con Asprilla (2013), “la investigación–creación se encuentra permeada y refundada por el conocimiento reflexivo, a la vez que se compromete a generar referentes conceptuales, teóricos, analíticos y creativos que impacten el campo cognitivo, artístico, educativo, productivo, social y cultural” (p. 15). En este sentido, se comprende la creación del texto divulgativo como un proceso investigativo que permite analizar y transformar los conocimientos científicos en códigos accesibles para los estudiantes en el primer ciclo escolar.

Desde un enfoque cualitativo, el proceso se centró en comprender las relaciones entre el lenguaje, la imagen y la pedagogía, reconociendo que enseñar la biodiversidad exige más que transmitir información, implica llevar la teoría a la práctica reconociendo el entorno y los recursos disponibles como parte fundamental del proceso educativo y de la construcción del material. Por lo anterior, la investigación–creación posibilitó repensar el acto educativo desde la escritura, al pensar el texto como un instrumento de mediación pedagógica capaz de comunicar el conocimiento biológico a través de un lenguaje icónico-narrativo. Según Daza (2009) “el arte debe cambiar de sentido y transformarse, como lo ha hecho a lo largo de la historia respondiendo a cada contexto y época diferente” (p. 89); por ello, en esta propuesta la creación toma la forma de un texto divulgativo que se transforma según las necesidades educativas y comunicativas del contexto infantil.

El desarrollo metodológico se sustentó en la colaboración entre los miembros de la investigación, integrando distintas miradas y experiencias para construir un producto común.

Este trabajo conjunto permitió entrelazar la indagación teórica sobre la flora del Bosque Altoandino con la exploración del lenguaje icónico narrativo, y desde allí se generó un espacio de diálogo entre la pedagogía y la biología. A lo largo del proceso, cada decisión (la selección de especies, la redacción de los textos, el uso de imágenes o el tono narrativo) fue acompañada de una reflexión pedagógica orientada a construir una propuesta coherente con el desarrollo y la comprensión infantil.

Así, el texto divulgativo se consolidó como un instrumento de articulación entre las ciencias naturales y el entorno de los niños, al ofrecer un discurso que conecta información sobre la biodiversidad con la sensibilidad, la exploración y la observación. La escritura se configuró como una práctica reflexiva y colectiva, en la que cada etapa del diseño y la redacción aportó a la comprensión de la enseñanza desde la creación. Como señala Daza (2009) “la investigación- creación es una manera a través de la cual el campo del arte pretende: a) estar al nivel de la comunidad académica y científica frente al debate sobre la generación de conocimiento desde el campo de las artes” (p. 87), por ello, el trabajo se materializa en la posibilidad de comunicar la ciencia desde un código accesible y cercano a la infancia. En este proceso fue posible comprender que investigar y crear son acciones complementarias: la investigación permitió sustentar los contenidos y propósitos pedagógicos, y la creación posibilitó traducir los conocimientos en representaciones textuales y visuales que comunican acerca de la biodiversidad de manera clara y comprensible. Como plantea Daza (2009) “la investigación creación puede apostarle al conocimiento del ser a través de la exploración técnica artística, más aún a través de la práctica artística” (p. 90), lo que permite entender que la investigación y la creación se complementan como formas de construcción de conocimientos. De esta manera, la elaboración del texto divulgativo permitió

reconocer la importancia del diálogo entre ciencia y pedagogía, y brindó herramientas para construir propuestas educativas que promuevan en los niños el reconocimiento, la valoración y el cuidado de la flora del Bosque Altoandino como parte esencial del ecosistema y el entorno.

3.1.3. *Nivel Técnico*

- 3.1.3.1. Análisis De Contenido.** La herramienta principal de recolección de información durante esta investigación fue el análisis de contenido, entendido como “una interpretación que permite comprender los significados que los sujetos construyen en sus discursos y prácticas sociales” (Ruiz, 2011, p. 11). Desde esta perspectiva, el análisis no se limita a una descripción literal, por el contrario, busca reconocer los sentidos presentes en las experiencias educativas que se configuran tanto en el aula escolar como en escenarios no convencionales de educación como el museo.
- 3.1.3.2. Observación Participante y No Participante.** Las técnicas de observación aplicadas se articularon a las interacciones entre los estudiantes y docentes de la Normal Superior de Nocaima, así como con los mediadores del Museo de Historia Natural de la Universidad de La Salle. En este sentido según Ruiz (2011) “la observación no consiste solo en el registro de hechos, si no en interpretar los sentidos que los sujetos construyen en sus prácticas y relaciones” (p. 14). Por tanto, esta técnica es fundamental para comprender las dinámicas pedagógicas y culturales que emergen en ambos contextos, pues posibilita un análisis que se ajusta continuamente a las nuevas comprensiones del proceso educativo.

la historia, las matemáticas, entre otras, dejan de ser algo lejano y abstracto y se convierten en una experiencia tangible, que se puede sentir y vivenciar a través de experiencias interactivas y visuales que facilitan la comprensión de fenómenos naturales y otros aspectos del entorno. Los museos suelen ofrecer ambientes menos rígidos que las escuelas tradicionales, lo que permite que los estudiantes experimenten, cuestionen, construyan sus propios conocimientos y, tengan la posibilidad de reforzar y complementar saberes previos adquiridos en las escuelas que fomentan la creatividad y el pensamiento crítico. Por lo anterior, en el marco de la educación infantil, la relación entre la escuela y los espacios educativos no convencionales, se configura como un vínculo de intercambio formativo entre dos instituciones educativas con misiones distintas – como se menciona anteriormente – pero complementarias y, en este sentido, el texto divulgativo que resulta de esta investigación y que respalda y valida El Museo De La Salle y la Universidad Pedagógica Nacional, se convierte en mediador entre el campo científico y el pedagógico puesto que encuentra sentido dentro de la escuela cuando se transforma en un recurso didáctico.

En los escenarios museales, este texto divulgativo se origina y funciona como una herramienta de mediación cultural, pues su objetivo principal es comunicar conocimiento científico específico acerca de la biodiversidad de la flora del Bosque Altoandino, con lenguaje narrativo y gráfico comprensible para los públicos, quienes podrían tener o no conocimientos previos del tema. Por otro lado, en la escuela el texto divulgativo toma otro sentido al recontextualizarse didácticamente, este deja de ser solo un medio de difusión y se convierte en un recurso pedagógico que opera en función de la enseñanza de las ciencias naturales y biológicas, y es allí, donde se encuentra la importancia del papel que cumplen las maestras en formación como estudiantes de la Licenciatura En Educación Infantil y

encargadas de la presente investigación, pues son quienes tejen el puente o la relación escuela-museo una vez se comprende el sentido del texto en su contexto museal y se traduce pedagógicamente al entorno escolar, de esa manera en el museo y en la escuela se abre la puerta al pensamiento y se permite que ambos espacios dialoguen a través de una pedagogía compartida, donde la ciencia se humaniza y la educación se expande más allá del aula de clases.

Sin embargo, es importante mencionar que existe la posibilidad de que la relación entre las escuelas y los escenarios de educación no convencionales que se teje a través de diversas metodologías y aspectos, sea tanto colaborativa como desafiante, pues, si bien las escuelas pueden aprovechar estos escenarios para enriquecer y como se ha mencionado anteriormente, para complementar los procesos de enseñanza y aprendizaje, también, pueden existir tensiones cuando hay diferencias en los enfoques pedagógicos, los valores o los recursos disponibles, pero a pesar de estas tensiones, en el mundo actual la educación no puede limitarse solo a la escuela, por tanto, se hace necesario insistir y resaltar la importancia de generar y facilitar conexiones entre los diferentes espacios de educación, ya que la conexión de estos permite una formación más completa, interdisciplinaria y que responda a los desafíos y características del tiempo contemporáneo.

3.4. Aspectos Éticos.

Durante el desarrollo del trabajo de grado, las maestras en formación asumieron la ética como una orientación fundamental que guio cada una de las decisiones tomadas a lo largo del proceso del trabajo de grado. Investigar en contextos educativos implicó actuar con responsabilidad, respeto y sensibilidad, de manera que cada acción respondiera a principios de integridad y cuidado.

Según Colciencias (2017), "garantizar la ética en los procesos de investigación implica que todas las actividades científicas se realicen con honestidad, transparencia, rigor, justicia, veracidad, validez, confianza y, en general, conforme a los lineamientos éticos, bioéticos y de integridad científica" (p. 1). Desde esta mirada, las autoras comprendieron que la ética se consolida como requisito formal, y constituye una actitud permanente de compromiso con el conocimiento y con quienes participan en su construcción. El manejo de la información recolectada se realizó con especial cuidado, asegurando la claridad, precisión y veracidad de los datos. La Declaración de Singapur sobre la Integridad en la Investigación (2010) señala que "los investigadores deben mantener una documentación clara y precisa de toda la investigación, de manera que otros puedan verificar y reproducir sus trabajos" (p. 1). Lo anterior guió la forma en que las estudiantes en formación registraron y organizaron la información, garantizando la transparencia y la coherencia del proceso.

Por otra parte, el respeto por los derechos de autor fue un aspecto esencial dentro del trabajo. El Congreso de Colombia (2018) establece en el artículo 12 de la Ley 1915 que el autor "tiene sobre las obras literarias y artísticas el derecho exclusivo de autorizar o prohibir la reproducción de la obra bajo cualquier manera o forma" (p. 5). Es por ello, que todas las citas, imágenes y materiales consultados fueron referenciados debidamente, reconociendo la autoría de cada aportación. Este ejercicio cumple con la norma legal, y además representa un acto ético que valora el trabajo de otras personas. Del mismo modo, se prestó especial atención a la participación de los niños, garantizando en todo momento su bienestar y protección. En esta línea, (Guerra 2016, como se cita en Colciencias, 2017, P.4) enfatiza la importancia de actuar "conforme a lineamientos básicos éticos, bioéticos y de integridad

científica aplicables a todas las disciplinas del conocimiento”. A partir de este principio, las investigadoras consideraron esencial solicitar el consentimiento informado de los padres o acudientes antes de realizar registros fotográficos o audiovisuales, explicando el propósito de su uso y asegurando que los materiales fueran empleados únicamente con fines académicos y educativos.

Finalmente, la Declaración de Singapur sobre la Integridad en la Investigación (2010) recuerda que "los investigadores y las instituciones tienen la obligación ética de sopesar los beneficios sociales respecto de los riesgos inherentes a su trabajo” (p. 1). Conforme a lo anterior, las estudiantes en formación priorizaron la protección de la identidad y la seguridad de los niños, evitando cualquier exposición pública de su imagen o información personal.

4. Modelo Semiótico

El presente capítulo expone el modelo semiótico que orienta la construcción del texto divulgativo y permite comprender el texto como un conjunto de contenidos descriptivos y como un sistema de significación en el que interactúan múltiples elementos que configuran sentido. En este marco, se abordan los componentes semióticos que estructuran el texto divulgativo, entendidos como las unidades que posibilitan la producción e interpretación de significados en el proceso comunicativo. Estos componentes articulan dimensiones discursivas, pedagógicas y estéticas que favorecen la apropiación del conocimiento por parte de los niños.

Seguidamente se desarrolla el plano de contenido, que da cuenta de los significados, conceptos y representaciones que se pretenden comunicar, aquí se incluye la selección y organización de los códigos relacionados con la flora del Bosque Altoandino, así como su intención formativa en términos de concientización y cuidado ambiental.

En complemento, el plano de la expresión se centra en las formas materiales y perceptibles mediante las que se plasma el contenido, allí se analizan los recursos visuales, lingüísticos y gráficos empleados en el texto, tales como ilustraciones, tipografías, colores y estructuras narrativas, que inciden directamente en la comprensión y el interés de los niños.

Finalmente, se presenta la composición del texto divulgativo, entendida como la organización estructural del discurso en función de una secuencia que facilita la construcción de sentido. Esta composición integra elementos narrativos que permiten contextualizar la información científica en una lógica cercana a la experiencia infantil, y de esta manera se promueve un aprendizaje significativo.

4.1. Componentes Semióticos del Texto Divulgativo

Para el análisis de los componentes semióticos del texto divulgativo se tomó como

referencia la teoría de los códigos semióticos de Umberto Eco, que permite comprender cómo se estructuran los mensajes en función de los sistemas de signos que lo componen y, desde esta perspectiva se guío la organización del texto divulgativo hacia la creación de los códigos que posibilitan la comunicación de conocimiento científico específico sobre biodiversidad para la generación de los componentes semióticos del texto divulgativo se tomó como referencia la teoría de los códigos semióticos de Umberto Eco (2000) que permite comprender cómo se estructuran los mensajes en función de los sistemas de signos que lo componen y, desde esta perspectiva se guío la organización del texto divulgativo hacia la creación de los códigos que posibilitan la comunicación de conocimiento científico específico sobre biodiversidad para público que inicia la escolaridad obligatoria. De la misma manera, Martínez y Barahona (1998) plantean que “la biología evolutiva, como la geología histórica, las ciencias de la tierra y la cosmología, es una ciencia histórica. El propósito de todas ellas es proporcionar la narración correcta de la secuencia de sucesos pasados y la explicación sobre las fuerzas causales y las condiciones que condujeron a esa secuencia” (p. 111), esta idea permite entender que introducir un fenómeno biológico implica reconstruir su historia, de tal modo que la narración y la explicación se complementan en la producción del conocimiento.

La producción del conocimiento que orienta este texto divulgativo parte de la comprensión de la biodiversidad como un fenómeno amplio y diverso, tal como lo reconoce el grupo de investigación con el cual se trabajó en el semillero. Castro Moreno, et al. (2021) “la amplia panorámica alrededor de la biodiversidad ha suscitado una variada dinámica de producción de conocimiento desde distintas cosmovisiones, intereses, comprensiones, ideologías y lógicas; es decir, no existe una única manera de

comprenderla” (p.133). A partir de estos análisis los autores proponen organizar la biodiversidad en varias dimensiones: biológica, económica-política, sociocultural, filosófica y educativa. Aunque el documento plantea cinco, para el desarrollo de este texto divulgativo se retomaron dos dimensiones centrales: la biológica que aborda la historia evolutiva y las características de las plantas y la filosófico-ética, que orienta la comprensión y valoración de la vida. Desde la última dimensión: filosófico-ética, se sustenta la postura del biocentrismo moderado, entendida en palabras de Riechmann (2004) como una ética que reconoce que todos los seres vivos tienen un valor moral intrínseco, pero también plantea que los humanos tienen la responsabilidad ética de sostener los ecosistemas.

De acuerdo con lo anterior, el texto divulgativo resultado de este ejercicio investigativo busca comunicar sobre la biodiversidad y evolución de la flora del Bosque Altoandino mediante tres secciones interrelacionadas: La filogenia de las especies vegetales seleccionadas, las características, los grupos taxonómicos. Y sobre ello, Martínez y Barahona (1998), mencionan que “Las narraciones fijan los acontecimientos a lo largo de una dimensión temporal, de tal manera que los acontecimientos anteriores se comprenden como si hubieran dado lugar a los acontecimientos posteriores y, por tanto, como si los explicaran” (p. 216). Por lo anterior, el texto divulgativo se organiza en una estructura que combina la narración y la representación icónica para construir sentido sobre la historia de la vida vegetal.

De esta manera, los componentes semióticos se entienden como las formas en las que el mensaje biológico se materializa a través del plano de contenido y el plano de expresión.

El plano de contenido corresponde a los significados científicos y pedagógicos que el texto comunica: las ideas, conceptos, y relaciones biológicas que conforma la sustancia; mientras que el plano de expresión hace referencia a los recursos mediante los que esos significados se hacen perceptibles: las palabras, ilustraciones, colores, y disposiciones gráficas.

4.2. Plano Del Contenido

4.2.1. Sustancia

La sustancia del contenido del texto divulgativo está conformada por el conocimiento biológico que une la evolución con la diversidad de la flora del Bosque Altoandino. El contenido se introduce al público objetivo de manera que este contemple las plantas como organismos interrelacionados que han cambiado a lo largo del tiempo, adaptándose a distintos ambientes y condiciones e introduce esta concepción a través de ideas fundamentales de la biología evolutiva como la transformación de las especies, el parentesco evolutivo, y la diversidad, que serán objeto de transmisión cultural adaptados para el entendimiento del contenido.

De esta manera, la sustancia del contenido une dos dimensiones del conocimiento: la científica, que explica los procesos naturales que originan la diversidad vegetal y, la educativa que busca acercar esos significados a los estudiantes. De este modo, la información biológica se resignifica en un discurso que comunica la vida vegetal como un proceso dinámico y evolutivo y, además, se integra la finalidad de la divulgación científica en el primer ciclo escolar, que consiste en promover la comprensión del mundo natural.

4.2.2. Forma

Tal como se mencionó, la forma de contenido se refiere a la manera en que el texto organiza y relaciona los significados biológicos para construir un discurso coherente y

comprensible. En este caso, las estructuras narrativo-explicativo y descriptiva, se desarrollan en tres secciones que se complementan entre sí: la filogenia de las plantas, que narra el origen y la transformación de las especies; las características, donde se describen sus rasgos distintivos y adaptaciones; y los grupos taxonómicos, que clasifican la diversidad vegetal en conjuntos con rasgos comunes. Cada sección cumple una función dentro del proceso de comprensión: la primera introduce la línea temporal y evolutiva, la segunda permite observar y reconocer las formas, y la tercera integra las relaciones entre las distintas especies.

La forma de contenido también mantiene un equilibrio entre descripción y enseñanza, lo que permite que el texto relate como son las plantas y presente por qué son así, esta estructura favorece evitar la fragmentación de conocimiento y la comprensión de la biología como una ciencia que vincula causas, procesos y transformaciones. De esta manera se construye una narración que enseña la comprensión del conocimiento biológico.

4.3. Plano De La Expresión

4.3.1. Forma

La forma de la expresión se refiere a la estructura comunicativa y discursiva del texto, es decir, como el lenguaje (verbal y visual) se organiza y relaciona para producir significados. Para el presente texto divulgativo fue necesario recurrir a formas alfabéticas-numéricas e ilustraciones pues son las necesarias para construir y transmitir la forma de contenido de manera adecuada, “O sea que la forma de la expresión es casi tan explícita como el contenido que pretende transmitir” (Narváez, 2019, p. 168).

El texto divulgativo adopta las formas alfabético-numéricas y oral-icónicas adaptadas al nivel de comprensión infantil. Se utilizan metáforas y ejemplos que acercan el

conocimiento botánico a la experiencia y los conocimientos previos de los niños. Por otro lado, las ilustraciones se relacionan y dialogan con el texto, de manera que cada página se concibe como una unidad semiótica que cobra sentido porque las palabras, los colores y la imagen se relacionan para construir significado.

4.3.2. *Sustancia*

La sustancia del plano de expresión se refiere a los recursos perceptibles que conforman el texto (los colores, la tipografía, las ilustraciones, el formato). La sustancia expresiva utilizada en la producción del texto divulgativo corresponde principalmente al soporte analógico, representado en el libro físico impreso en papel, pues este formato permite tanto la lectura tradicional como la experiencia sensorial más completa en la que intervienen la vista, el tacto y, en algunos casos, el olfato asociado al material. Tener el libro en formato físico permite que los niños establezcan un vínculo más cercano con el texto, pues en esta presentación pueden manipularlo, hojearlo, interactuar y explorar sus páginas de manera personal y sin intermediarios y esta interacción con el material, favorece la atención, la comprensión y la memoria del contenido pues el aprendizaje se apoya en la experiencia multisensorial y corporal.

4.4. Composición del Texto Narrativo

A continuación, se presentará la organización del texto narrativo desde el uso de las formas de contenido y expresión que se exponen en el modelo semiótico. En primer lugar, se ubica el discurso científico donde se abordan las cinco especies de plantas del Bosque Altoandino, su filogenia y taxonomía, en segundo lugar, se expone la recodificación de este contenido en una forma más sencilla y comprensible, de este modo, el lenguaje científico se transforma en una narrativa accesible que favorece la comprensión del texto divulgativo.

Hilo 1

Bosque Altoandino

Discurso científico	Recodificación
El bosque Altoandino es uno de los ecosistemas más importantes de las montañas, se encuentra entre los 2.400 y los 3.800 metros sobre el nivel del mar. El aire es húmedo y frío debido a las bajas temperaturas y la alta radiación solar. La flora que encontramos en este bosque resiste dichas condiciones climáticas, cada planta tiene una función específica: algunas protegen el suelo de la erosión, otras conservan el agua y muchas sirven como refugio y alimento para los animales.	El Bosque Altoandino lo puedes encontrar entre los 2.900 y 3.800 metros sobre el nivel del mar, es tan alto que parece como si estuviera en las nubes. Allí se pueden encontrar árboles y arbustos de tamaño mediano, más o menos como una casa de un piso. Estos bosques se ubican en zonas de cordilleras y cerca de algunos de los ríos más importantes de Colombia; los puedes ver representados en este mapa • Río Magdalena • Río Sinú • Río Atrato • Río Meta • Río Cauca • Río Caquetá Y son una parte fundamental de la naturaleza pues son el hogar de muchas especies de

	plantas y animales y funcionan como si fueran esponjas que absorben el agua de la lluvia, la almacenan y liberan poco a poco, evitando que el suelo se deslice.
--	---

Nota: recodificación de textos científicos (...) Información científica recuperada de (Kattan G, 2003)

Hilo 2

Grupos taxonómicos

Discurso científico	Recodificación
Chusquea scandens (Chusque) - División: Magnoliophyta - Clase: Liliopsida - Familia: Poaceae Weinmannia tomentosa (Encenillo) - División: Magnoliophyta - Clase: Magnoliopsida - Familia: Cunoniaceae Befaria resinosa (Azalea de monte) - División: Magnoliophyta - Clase: Magnoliopsida - Familia: Ericaceae Clusia multiflora (Cape)	Imagina que estás en un bosque lleno de plantas diferentes. Algunas tienen hojas grandes, otras pequeñas, unas tienen flores de muchos colores y otras no. Si quisieras entenderlas mejor ¿cómo podrías organizarlas? Los científicos, por ejemplo, observan las plantas y las agrupan según sus características, y a esta forma de ordenar y clasificar a los seres vivos le llamamos taxonomía. Gracias a ella podemos reconocer las plantas, sus diferencias y qué las hace únicas.

• División: Magnoliophyta • Clase: Magnoliopsida • Familia: Clusiaceae Ocotea sericea • División: Magnoliophyta • Clase: Magnoliopsida • Familia: Lauraceae	A continuación, encontrarás información de la taxonomía de cinco plantas del Bosque Altoandino como la división, la clase y la familia. Chusquea scandens (Chusque) • División: Plantas con flores • Clase: Plantas tipo pasto • Familia: Familia de los pastos Weinmannia tomentosa (Encenillo) • División: Plantas con flores • Clase: Plantas con hojas anchas • Familia: Familia del encenillo. Befaria resinosa (Azalea de monte) • División: Plantas con flores • Clase: Plantas con hojas anchas • Familia: Familia de las azaleas Clusia multiflora (Cape) • División: Plantas con flores • Clase: Plantas con hojas anchas • Familia: Familia del cape Ocotea sericea (Laurel dorado) • División: Plantas con flores
---	--

	• Clase: Plantas con hojas anchas • Familia: Familia del laurel
--	--

Nota: recodificación de textos científicos (...) Información científica recuperada de (Alcaraz J, 2012)

Hilo 3

Características

Discurso científico	Recodificación
Chusquea scandens Planta escandente, rizomatosa, de hasta 5 m de alto, que forma extensas colonias. Sus cañas son huecas, lignificadas, arqueadas y ramificadas, con nudos pronunciados y equidistantes, de los cuales se desprenden hojas pequeñas. Presenta hojas simples y verticiladas, lanceoladas a linear-lanceoladas, con la margen entera, estriadas y membranosas. En los extremos o a lo largo de la planta aparecen inflorescencias terminales o axilares, en panículas laxas y de color verde-amarillento, que al madurar se tornan café. Su fruto se presenta en cariósipio.	Chusquea scandens La Chusquea es una planta que puede ser tan alta como los postes de luz que ves en las calles. Si miras la imagen notarás que crece acompañada y que su tallo es largo y hueco, como si fuera un pitillo con pequeñas hojas. Sus hojas son sencillas y crecen alrededor del tallo como si fueran brazos, son alargados, de borde liso y muy suave, casi como si tocáramos un peluche.

Weinmannia tomentosa	Weinmannia tomentosa
Es un árbol que alcanza hasta 10 m de altura. Las hojas son compuestas y opuestas, con el raquis alado y cubierto por tomento ferrugíneo. Cada hoja presenta entre 5 y 8 pares de folíolos pequeños, opuestos, obovados a oblongos, con margen entera y revoluta; el haz es pubescente y verde- brillante, y el envés presenta tomento lanoso y ferrugíneo. La inflorescencia es axilar, en racimo y tomentosa. Sus flores son hermafroditas, pequeñas, blancas o cremas, el fruto es una capsula, café, con semillas numerosas y diminutas.	La Weinmannia tomentosa tiene hojas compuestas, es decir, que tienen muchas hojas pequeñas como si fueran una mano con varios dedos, ellas brillan cuando les da la luz del sol y si tocamos la parte de abajo sentiremos una textura suave y lanosa. Sus flores son tan pequeñas como la punta de tu dedo, de color claro, parecen estrellas diminutas del bosque y guardan semillas tan pequeñas que incluso el viento las puede llevar lejos.

Befaria resinosa	Befaria resinosa
Arbusto de hasta 3 m de alto, que se levanta con hojas simples y alternas, ovado-oblongas a elípticas, de consistencia cartácea y con la margen entera y revoluta. En sus extremos aparecen inflorescencias terminales, reunidas en corimbos apretados. Allí se abren flores hermafroditas, grandes y vistosas, de color	Las hojas de esta planta son simples, es decir, que crecen solas a lo largo de las ramas como si fueran escalones que suben de un lado a otro. Como puedes ver en la imagen, en la punta de las ramas aparecen flores muy juntas, formando ramilletes; estas son muy grandes y vistosas, de color rojo y gracias a esto la flor destaca

rojo-encendido, muy pegajosas. Su fruto es una cápsula globosa	fácilmente en el bosque. Y si desplazas la imagen hacia la izquierda podrás ver la flor cuando se marchita, cuando esto pasa algunos pétalos se caen, pero otros se quedan y se forma una parte más pequeña, cerrada y firme, como si fuera una pelota pequeñita.
Clusia multiflora Es un árbol dioico que alcanza hasta 14 m de altura. Presenta una corteza interna con exudado amarillo dispuesto en puntos. Las hojas son simples, opuestas y decusadas, de forma redondeada u obovada, con margen entero, textura coriácea y nervaduras secundarias poco notorias. Las inflorescencias son terminales, aunque en ocasiones axilares, dispuestas en cimas. Las inflorescencias masculinas presentan entre 9 y 12 flores, con estambres numerosos, mientras que las femeninas tienen entre 6 y 9 flores. Las flores son vistosas, aromáticas y de color amarillo pálido. El fruto es una cápsula carnosa, dehiscente y con el cáliz	Clusia multiflora La Clusia multiflora es un árbol tan grande como un edificio de cuatro pisos, por eso sobresale en el bosque; su corteza libera una sustancia amarilla en pequeñas goticas parecidas a la miel. Sus hojas son pequeñas como una moneda y de color verde, crecen de dos en dos, una frente a la otra y son redondeadas, de bordes lisos y firmes. Ubica cada ficha en el lugar correspondiente, buscando que encaje según su forma dentro de la imagen. Sus flores crecen en las puntas de las ramas y son de color amarillo, allí mismo forman sus frutos.

persistente. Las semillas están recubiertas por un arilo de color anaranjado	
Ocotea sericea Es un árbol de hasta 20 m de alto, con ramas densamente seríceas y una corteza interna muy aromática. Presenta hojas simples y alternas, lanceoladas y coriáceas, con la margen entera; el haz es verde-lustroso y el envés densamente seríceo, con cicatrices longitudinales impresas. A lo largo de sus ramas surgen inflorescencias axilares o terminales, dispuestas en panículas, amarillas o con tomento ferrugíneo. En ellas se encuentran flores pequeñas, unisexuales, amarillentas y olorosas. El fruto es una drupa elipsoide, sostenida en la base por una cúpula coriácea.	Ocotea sericea La Ocotea sericea, es un árbol muy alto, casi como un edificio gigante, si miras la imagen, puedes imaginarlo levantándose tan alto como si fuera una torre. Sus ramas se sienten suaves al tocarlas, como cuando pasas la mano por algo con pequeños pelitos, parecidos a los de un durazno y su tronco tiene un aroma agradable, similar al de la ropa limpia. Sus hojas crecen a los lados de las ramas, como si fueran brazos que le salen al árbol, estas son alargadas y si observas la imagen, notarás que tienen una forma muy particular que los hace fáciles de reconocer.

Hilo 4

Interacciones bióticas

Discurso científico	Recodificación
----------------------------	-----------------------

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), las plantas del Bosque Altoandino, como <i>Clusia multiflora</i> y <i>Ocotea sericea</i>, cumplen un papel fundamental en el equilibrio del ecosistema, al relacionarse con otros seres vivos y contribuir a la regeneración natural del bosque. Sin embargo, estas especies se ven afectadas por acciones humanas como la tala de árboles, la expansión de cultivos y la presencia de ganado. Estos cambios obstaculizan su reproducción y crecimiento, lo que pone en riesgo su permanencia y, al mismo tiempo, afecta a las especies que dependen de ellas, evidenciando cómo la alteración del entorno repercute en todo el sistema ecológico.	Como pudiste ver en la sección anterior, las plantas del Bosque Altoandino forman parte de muchas relaciones dentro del ecosistema y son muy importantes para la vida de otros seres vivos que habitan allí. Sin embargo, estos bosques están cambiando por actividades humanas como la tala de árboles, la expansión de cultivo y la presencia de ganado, y estos cambios afectan la reproducción y el crecimiento de plantas como la <i>Clusia Multiflora</i> y la <i>Ocotea Sericea</i>, lo que también puede afectar a otros seres vivos que dependen de ellas.
--	--

Nota: recodificación de textos científicos Información científica recuperada de (The IUCN Red List of Threatened Species 2024)

Hilo 5

Niveles de riesgo

Discurso científico	Recodificación
Especies como <i>Clusia multiflora</i> y <i>Ocotea sericea</i> se encuentran en la categoría de preocupación menor, lo que significa que actualmente no están en alto riesgo, sin embargo, esto no quiere decir que no necesiten cuidado, ya que, si continúan las amenazas, su situación podría empeorar. Estas plantas son importantes porque ayudan a otros seres vivos, ofreciendo alimento y refugio, estas relaciones son las que mantienen la vida en el bosque. Por eso, cuidarlas también implica aprender a relacionarse con el entorno de manera respetuosa, reconociendo que nosotros también somos parte de este ecosistema.	Esta pirámide muestra cómo puede aumentar el nivel de riesgo de las especies. En la parte de abajo se encuentran las que tienen menos riesgo y en la parte de arriba está el peligro crítico, que representa el mayor nivel de amenaza. Las plantas <i>Clusia multiflora</i> y <i>Ocotea sericea</i> se ubican actualmente en el nivel de preocupación menor, pero esto no significa que no sea importante cuidarlas y que, si las amenazas sobre los bosques continúan, su nivel de riesgo podría aumentar en el futuro. Cuidar estas plantas también significa aprender relacionarnos con el bosque desde el respeto y la responsabilidad. Cada planta hace parte de un lugar donde conviven muchos seres vivos y donde la vida se mantiene gracias a las relaciones que existen entre ellos ya que muchas de ellas ayudan a otros seres vivos con comida y refugio. Cuidar el bosque también empieza con reconocer que hacemos

	parte de él y cuando aprendemos a observar, respetar y valorar la vida que existe en estos lugares, ayudamos a que las plantas y muchos otros seres vivos puedan seguir formando parte de estos ecosistemas.
--	--

Nota: recodificación de textos científicos Información científica recuperada de (The IUCN Red List of Threatened Species 2024).

5. Resultados

En este capítulo se presentan los resultados derivados del ejercicio investigativo, en coherencia con los objetivos planteados en el capítulo uno. Se expone la construcción del texto divulgativo, así como el análisis de los componentes semióticos, y a partir de ellos, se describen los elementos que configuran la sustancia expresiva del material didáctico, sus formas de representación y el tipo de discurso que lo sustenta, destacando su intención descriptiva y argumentativa.

5.1. Construcción del Texto Divulgativo

La construcción del texto divulgativo se desarrolló con un enfoque descriptivo orientado a facilitar la comprensión de conceptos relacionados con la biodiversidad de la flora del Bosque Altoandino para estudiantes en el primer ciclo escolar.

En relación con el objetivo específico número uno, que enuncia establecer los componentes semióticos del texto, se identificaron y estructuraron elementos como: la sustancia expresiva del texto que corresponde a los materiales y a la configuración física de este mismo, que fue concebido como un libro cien por ciento analógico, que permite la interacción directa de los niños con el material, y que favorece los procesos de exploración sensorial, manipulación y apropiación del contenido, además del uso de ilustraciones tipo acuarela, texturas visuales suaves y composición manual que refuerza el carácter accesible y cercano del texto, lo que facilita su comprensión en edades tempranas.

En este sentido, dentro del texto divulgativo se integran diferentes formas semióticas que enriquecen la experiencia de aprendizaje como:

Las formas icónicas que son representaciones visuales que mantienen semejanza directa con la realidad, como las ilustraciones de las plantas del Bosque Altoandino

Figura 3

Representación formas icónicas



Nota. Befaria resinosa, ilustración

Las formas pseudo-icónicas son imágenes que, aunque basadas en la realidad, presentan cierto nivel de simplificación o estilización para hacerlas más comprensibles para los niños.

Figura 4

Representación formas pseudo-icónicas



Nota. Ilustraciones simplificadas

Y, por último, las formas figurativas que permiten reconocer objetos del mundo real, aunque no necesariamente de manera detallada o exacta.

Figura 5

Representación formas Figurativas



Nota. Weinmannia tomentosa, ilustración

Estas formas permiten que los niños establezcan relaciones entre lo observado y su entorno, fortaleciendo procesos de identificación y reconocimiento de la biodiversidad.

5.2. Formas

5.2.1. Forma Expresiva

La forma expresiva de los mensajes diseñados se configura a partir de la integración de diversas representaciones que estructuran el código del texto divulgativo. Esta integración articula elementos visuales y textuales en función de la comprensión de los contenidos relacionados con la diversidad de la flora del Bosque Altoandino.

En este sentido, se identifican formas pseudo-icónicas, particularmente en el uso de cladogramas, que posibilitan representar las relaciones filogenéticas entre las especies. Este tipo de representación no corresponde a una imagen directa de los organismos; trata de una construcción gráfica que organiza la información a partir de criterios biológicos, lo que favorece la comprensión de las relaciones entre las cinco especies.

Figura 6

Representación pseudo-icónica



Nota. Filogenia de las plantas cinco especies de plantas, ilustración.

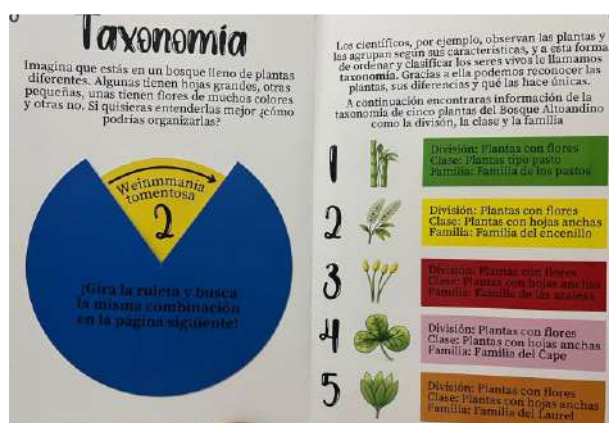
Del mismo modo, se reconocen formas icónicas a través de iconos que acompañan la representación de las especies a lo largo del material didáctico. Estos iconos se encuentran en diferentes secciones, lo que permite establecer continuidad y facilita el reconocimiento de cada especie, su uso es estético y también cumple una función organizativa, puesto que orienta la lectura y refuerza la relación entre la imagen y la información presentada. Por ejemplo, se observa en la representación de la planta *Chusquea scandens*, que se mantiene mediante un mismo icono en distintas páginas del texto y esta permanencia permite su identificación durante la lectura y avance del texto divulgativo.

Figura 7*Representación icónica***Figura 8***Presencia reiterada del ícono*

Por otra parte, se reconocen formas alfabético-numéricas en los segmentos descriptivos de los textos, donde se presentan características de las especies y del entorno. A través del lenguaje escrito se organizan aspectos como el tipo de hojas, tamaños, y texturas, lo que permite estructurar la información de manera clara y secuencias. Estas normas complementan las representaciones visuales y amplían la información que no se evidencia de manera directa en las ilustraciones.

Figura 9

Presencia reiterada del ícono



5.2.2. **Forma Figurativa**

En el texto de divulgación científica los datos se vieron representados a través de ilustraciones científicas, para las que se llevó a cabo un proceso de exploración en el que se probaron diferentes técnicas de ilustración y que buscaba hallar el que aportara mayor precisión y similitud al momento de representar las diferentes especies y, asimismo se aseguró que estas cumplieran con su función dentro del texto.

Figura 8.

Representación forma figurativa



Por ejemplo, en la ilustración que representa las interacciones bióticas del Bosque Altoandino se observan las cinco especies de plantas y su relación con el ecosistema inmediato, ello permite identificar de manera clara las relaciones dentro del entorno y ayuda a la interpretación del contenido.

Es importante destacar que estas ilustraciones ayudan y facilitan tanto el aprendizaje como la comprensión del contenido pues permiten evidenciar detalles que el texto por sí solo no logra transmitir, de esta manera, las imágenes son un recurso esencial dentro del texto,

5.3. Alcances y Limitaciones del Texto Divulgativo en Función Didáctica.

En este apartado se presentarán los resultados correspondientes al tercer objetivo específico, enfocado a establecer los alcances y limitaciones del texto divulgativo en su función didáctica, para esto, se utilizarán los registros obtenidos mediante diarios de campo, evidencias fotográficas y producción grupal “mural” en la Escuela Normal Superior de Nocaima y el Museo de la Salle, los cuales permitieron analizar la manera en que el texto divulgativo favoreció la construcción de significados, aproximación a los contenidos científicos y la sensibilización ambiental.

5.3.1. Alcances y Limitaciones del Texto Divulgativo en la Escuela Normal Superior de Nocaíma.

El análisis de los registros realizados por los observadores en a Escuela Normal permitió reconocer alcances del texto divulgativo como un recurso mediador dentro de la propuesta pedagógica, dado que los mediadores coinciden en evidenciar que el material fue utilizado por los niños como apoyo para observar, explorar y relacionar los contenidos presentados con elementos de su entorno cercano, lo cual permitió pasar de un función centrada únicamente en la lectura a ampliar las posibilidades en su proceso formativo. En este sentido, el texto divulgativo favoreció una aproximación al conocimiento científico al permitir la observación de las ilustraciones y el reconocimiento de las características de las plantas lo que permitió relacionar lo presentado en el material con sus saberes previos.

De igual forma, los registros mostraron que el componente visual y descriptivo del texto divulgativo favoreció aproximaciones a las nociones científicas y ambientales; Las ilustraciones, descripciones y organización de la información permitieron la atención a las características de las plantas, dando paso a preguntas e intercambio de saberes; a partir de esto los niños dieron a conocer ideas propias, contrastar lo observado y elaboraron interpretaciones apoyadas en lo presentado en el texto divulgativo.

De manera complementaria, algunos registros identificaron que las producciones durante el desarrollo de la jornada, como los pasaportes y el mural, permitieron evidenciar procesos de resignificación de los contenidos presentados en el texto divulgativo puesto que, en los pasaportes se observó que los niños retomaron la información presente en el material para realizar comparaciones. Por otro lado, en el mural se identificó una producción grupal en la que

los niños representaron plantas observadas en el texto, mencionaron algunas de sus características, establecieron comparaciones con otros elementos del entorno y mencionaron ideas relacionadas con la importancia de estas en el Bosque. De esta manera, la producción de los pasaportes y el mural mostraron que el contenido del texto divulgativo fue apropiado y transformado desde formas de expresión creadas por los niños, lo que permitió reconocer que el principal alcance del texto divulgativo consistió en respaldar los procesos de interacción, interpretación y resignificación del entorno natural.

5.3.2. *Alcances y Limitaciones del Texto Divulgativo en el Museo de la Salle*

Partiendo los diarios de campo, los pasaportes, el mural y las fotografías, se hacen visibles varias categorías de análisis que permiten comprender cómo el texto de divulgación científica cumple su función didáctica dentro de la experiencia. Entre ellas se destacan la interacción, la observación, la asociación icónica, la comparación, la clasificación, la inferencia y la recurrencia, no como elementos aislados, sino como formas en las que los niños van construyendo sentido.

En los diarios de campo, la interacción aparece de manera constante. Los niños conversan entre ellos, se hacen preguntas y comentan lo que observaron. Estas acciones se relacionan directamente con la observación, ya que no se mira de forma superficial, sino fijarse en los detalles, señalar y comparar. En este proceso también se hace evidente la comparación, especialmente cuando los niños diferencian entre el bosque conservado y el intervenido, o cuando relacionan lo que ven con lo que ya conocen. El texto de divulgación acompaña estos momentos no como una fuente que da respuestas cerradas, sino como un apoyo que permite confirmar o ampliar la idea que se tiene. Desde allí empieza a notarse su función como detonante

de habilidades científicas.

En los pasaportes la asociación icónica se vuelve más clara, al momento de ubicar los stickers, los niños necesitan reconocer cuál imagen corresponde con lo que observaron. Esto implica procesos de clasificación y comparación, ya que deben identificar semejanzas y descartar opciones. Este ejercicio muestra que el texto y las imágenes no se basan en la descripción, sino que ayudan a construir criterios para reconocer las especies. La significación en este caso se acerca mucho a lo visual, ya que es a través de las imágenes que los niños logran organizar lo que han construido.

El mural, por su parte, permite ver cómo estas ideas se mantienen y se transforman. Allí aparecen con fuerza las categorías de recurrencia e inferencia. La recurrencia se nota en la repetición de elementos como plantas o las condiciones del bosque, lo que indica que esas ideas lograron sostenerse durante la experiencia. La inferencia se hace visible cuando los niños representan relaciones, por ejemplo, al mostrar lo que ocurre cuando faltan las plantas o su importancia dentro del bosque. En este punto el texto no está directamente, pero sigue presente en lo que los niños expresan.

Las fotografías son una reiteración a todo esto. En ellas se observa la interacción, la observación y la comparación, los niños señalan imágenes y conversan. Estas evidencias permiten ver que lo registrado en los diarios y en las producciones no aparece de forma separada, sino que hace parte de un solo proceso en el que las ideas se construyen en conjunto, estas categorías permiten entender que la función didáctica del texto de divulgación no se limita a transmitir información. Su valor está en que logra activar procesos en que los niños se expresan de distintas formas. La asociación icónica en los pasaportes, la recurrencia e inferencia en el

mural, y la interacción y observación que atraviesan toda la experiencia muestran que el texto sí llega a la significación. Más que explicar, el texto impulsa a observar, comparar, relacionar y expresar.

5.3.3. *Relación Complementaria Entre la Escuela Normal Superior de Nocaima y el Museo de la Salle*

El análisis conjunto de los escenarios permitió reconocer que los alcances del texto divulgativo se ampliaron al ponerse en contextos con características y propósitos diferentes. En ambos espacios se evidenciaron procesos de observación, comparación, interacción y construcción de significados; sin embargo, algunos adquirieron mayor presencia según las particularidades de cada escenario. Por ejemplo, en la Escuela Normal se destacó con mayor fuerza las formas de apropiación relacionado con la participación conjunta, las producciones simbólicas y el intercambio entre pares, mientras que en el Museo de La Salle tuvo mayor presencia los procesos relacionados con la asociación icónica, la clasificación y la inferencia.

En este sentido la articulación entre ambos espacios permitió identificar que el alcance del texto divulgativo no depende únicamente de su contenido, dado que también se vincula con las posibilidades que surgen según el contexto en el que sea utilizado, de manera, el aporte del material en escenarios diversos puede adquirir sentidos diferentes y promover varias formas de acercar los niños al conocimiento científico mediante experiencias de participación, razón por la cual la relación entre escuela museo fortaleció la mirada sobre este al mostrar que su papel no se limita a la lectura, además de manifestarse en procesos de interacción, interpretación y resignificación del contenido.

6. Conclusiones

Este capítulo se ocupa de presentar la recapitulación de los desarrollos investigativos obtenidos en alcance de los objetivos específicos y la resolución de la pregunta de investigación

6.1. Componentes Semióticos del Texto Divulgativo

En relación con el primer objetivo específico, orientado a establecer los componentes semióticos de un texto divulgativo enfocado en la enseñanza de la biodiversidad de la flora del Bosque Altoandino, se identificó que la construcción del texto se sustenta en una articulación coherente entre formas de expresión y formas de contenido que configuran un código accesible para la población infantil. En este sentido, las formas de expresión como el uso de ilustraciones en acuarela, el lenguaje narrativo y descriptivo, así como la organización secuencial del contenido permitieron adaptar conceptos científicos en representaciones comprensibles, que favorecieron procesos de significación acordes con el nivel de desarrollo de los niños. Por su parte, las formas de contenido se estructuraron a partir de nociones clave sobre biodiversidad, conservación y reconocimiento del entorno, que fueron mediadas a través de estrategias discursivas que priorizan la claridad, la cercanía y la contextualización.

Del mismo modo, las sustancias expresivas y de contenido evidenciaron un uso creativo e intencionado de los materiales pues el texto propuso una experiencia estética y sensorial que potencia el mensaje del contenido; el empleo de recursos gráficos, colores suaves y elementos visuales asociados al Bosque Altoandino permitió generar una conexión emocional con el objeto de estudio, lo que refuerza la dimensión simbólica del aprendizaje. Así, el modelo semiótico adoptado cumple tanto la función comunicativa como la formativa, al integrar dimensiones cognitivas y culturales en la construcción del texto divulgativo.

6.2. Mensajes Semióticos Desde la Perspectiva Ética del Cuidado

En cuanto al segundo objetivo específico, centrado en diseñar mensajes semióticos desde la perspectiva ética del cuidado, se evidenció que la sección descriptiva del texto se caracteriza por presentar información clara, organizada y contextualizada sobre la biodiversidad de la flora del Bosque Altoandino, lo que permite a los niños el reconocimiento o asociación de esta misma en su entorno natural. Por lo anterior, la intencionalidad pedagógica se orienta, hacia la construcción de saberes que permitan identificar, nombrar y valorar las especies vegetales presentes en el entorno natural inmediato.

Por otro lado, la sección ética del texto introduce una dimensión reflexiva que trasciende la mera descripción pues se incorporan mensajes orientados a la concientización y al desarrollo de la ética del cuidado; a través de preguntas, llamados a la acción y situaciones problematizadoras, se invita a los niños a reconocer su papel en la conservación del entorno, lo que promueve actitudes de respeto y responsabilidad frente a la biodiversidad. En este sentido, los mensajes semióticos competen al sujeto y se configura una propuesta educativa que articula conocimiento y acción desde una perspectiva ética situada.

6.3. Alcances y Limitaciones del Texto de Divulgación Científica

Respecto a los alcances del trabajo de grado, se destaca que el texto divulgativo propuesto logró cumplir con la función didáctica en la Escuela Normal Superior de Nocaima, en tanto facilitó la aproximación de los niños a conceptos relacionados con la biodiversidad de la flora del Bosque Altoandino mediante un enfoque accesible y contextualizado; la implementación evidenció procesos de participación activa y reconocimiento del entorno natural, lo que sugiere que el material elaborado es una herramienta pertinente para la enseñanza de las ciencias naturales en el primer ciclo escolar.

De manera complementaria, en el contexto del Museo de La Salle, el texto divulgativo permitió ampliar los escenarios de aprendizaje al integrar la experiencia escolar con un espacio museístico, en este entorno, el material funcionó como mediador entre el conocimiento científico y el público infantil, al favorecer los procesos de acercamiento y resignificación de conceptos relacionados con la biodiversidad desde una perspectiva experiencial. En este sentido, la relación escuela-museo se consolida como un eje fundamental del alcance del presente trabajo de grado, al evidenciar que la articulación entre ambos escenarios potencia las posibilidades formativas del texto divulgativo, pues permite trascender los límites de los escenarios áulicos, lo que promueve un aprendizaje situado que integra distintas formas de interacción con el conocimiento y fortalece la construcción de sentido en torno a la biodiversidad.

No obstante, es importante reconocer que la presente investigación presenta limitaciones en cuanto a su alcance, dado que los resultados obtenidos se condiciona a la relación específica entre la Escuela Normal Superior de Nocaima y el Museo de La Salle y por ello, no existe una pretensión de generalización a otros escenarios educativos, pues las condiciones particulares de implementación influyen directamente en los resultados, por tanto, los hallazgos deben ser comprendidos como situados y dependientes del contexto en el que se desarrolló la investigación.

6.4. Proyecciones Investigativas

A partir de los hallazgos obtenidos, se abren diversas posibilidades para el desarrollo de futuros ejercicios investigativos que profundicen en la relación entre semiótica, didáctica y enseñanza de las ciencias naturales en la educación infantil, aquí surgen preguntas orientadoras cómo: ¿Cómo pueden adaptarse los textos divulgativos con enfoque semiótico a otros contextos educativos con características socioculturales diferentes? ¿De qué manera la integración de

recursos digitales e interactivos puede ampliar el alcance de estos materiales en la enseñanza de la biodiversidad? ¿Qué impacto tiene la articulación sostenida entre escuela y museo en la construcción de una ética del cuidado en los niños a largo plazo?

Asimismo, sería pertinente explorar cómo los niños reinterpretan y resignifican los mensajes semióticos en distintos momentos de su proceso formativo, así como analizar el papel del docente como mediador en la implementación de este tipo de materiales. Estas proyecciones invitan a continuar investigando desde una perspectiva que reconozca la complejidad de los procesos educativos y la necesidad de propuestas didácticas innovadoras y contextualizadas.

6.5. Consideraciones Sobre la Formación Investigativa

Finalmente, en relación con la formación investigativa recibida en la Línea de Investigación en Formación, Pedagogía y Didáctica, se reconoce que este proceso permitió el desarrollo de una mirada crítica y reflexiva frente a la práctica educativa, así como la apropiación de herramientas teóricas y metodológicas para la construcción de propuestas didácticas fundamentadas, la articulación con escenarios como el museo de ciencias y la participación en el semillero del Departamento de Biología favorecieron una comprensión más amplia de la enseñanza de las ciencias, que trascienden el aula tradicional.

En este sentido, la experiencia investigativa contribuyó a la elaboración del trabajo de grado y también incidió en la configuración de una identidad docente en formación, capaz de integrar saberes disciplinares, pedagógicos y didácticos en función de contextos educativos específicos. Así, el proceso formativo se consolida como un espacio de construcción de conocimiento situado, en el que la investigación se reconoce como un eje fundamental para la transformación de la práctica educativa.

Referencias

- Asprilla, S. (2013). *La investigación-creación en contextos universitarios*. Universidad Nacional de Colombia.
- Becerra, L., y Romero, D. (2020). *Reconocimiento de la biodiversidad en la escuela: Proyectos pedagógicos para posibilitar otras formas de relación entre la naturaleza y los niños y niñas del IED Manuelita Sáenz* [Trabajo de grado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/11349/25836>
- Beery, H., y Jørgensen, A. (2018). Children in nature: Sensory engagement and the experience of biodiversity. *Environmental Education Research*, 24 (1), 13–25.
- Betancur, A. (2021). *La biodiversidad en el territorio: Una reflexión pedagógica en ciencias naturales y educación ambiental*. Universidad Nacional de Colombia.
<https://bffrepositorio.unal.edu.co/server/api/core/bitstreams/c74a7e5c-33c8-46c9-b4ee-45219181027a/content>
- Bruner, J. (1996). *The culture of education*. Harvard University Press.
- Carvalho, I. (2012). *Educação ambiental: A formação do sujeito ecológico*. Cortez.
- Castro, J., y Pasachoa, S. (2022). *Biodiversidad y saberes comunitarios: Una propuesta educativa para la infancia*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Castro, J., Valbuena, E., y Escobar, S. (Eds.). (2021). *Biodiversidad: Un campo de conocimiento, de formación y de investigación*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Cifuentes, M., y Figueroa, L. (2018). *La huerta escolar como una propuesta ecológica desde la enseñanza interdisciplinar, hacia un aprendizaje integral* [Trabajo de grado].
https://redcol.minciencias.gov.co/Record/Unillanos2_ee25d4d6164a28ca45a2c6ca2d664440
- Colciencias. (2017). *Política de ética de la investigación, bioética e integridad científica*.

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación.

<https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/politica-etica.pdf>

Daza, S. (2009). Investigación-creación: Un acercamiento a la investigación en las artes.

Horizontes Pedagógicos, 11(1), 87–93.

Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Mortimer, E., y Scott, P. (1994). Constructing scientific

knowledge in the classroom. *Educational Researcher*, 23(7), 5–12.

Eco, U. (2000). *Tratado de semiótica general* (5.ª ed.). Editorial Lumen.

Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.

Furman, M. (2018). *Educación mentes curiosas: La formación del pensamiento científico en la escuela*. Siglo XXI Editores.

Gómez, E. (2023). *Biodiversidad en la educación: Un análisis para una educación ambiental a través de la alfabetización científica en Colombia* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Gómez, Y. (2024). Educomunicación y apropiación de conocimiento científico: Un análisis semiótico de la recodificación en museos de ciencias. *Revista Miradas*, 19(2), 1–24.

International Union for Conservation of Nature. (2024). *The IUCN Red List of Threatened Species*.

Jansasoy, N., Janamejoy, Y., y Janamejoy, I. (2025). *Herbario escolar como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento científico en niños y niñas de 5 a 6 años del grado preescolar* [Trabajo de grado]. Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).

Jardín Botánico de Bogotá. (2024). *Flora Capital*.

Ley 1915 de 2018. (2018, 12 de julio). *Modificaciones a la Ley 23 de 1982 sobre Derecho de Autor*. Diario Oficial No. 50.652.

- Martínez, S., y Barahona, A. (1998). *Historia y explicación en biología*. Fondo de Cultura Económica.
- McLeod, S. (2007). Experiential learning in science education: A review. *Education Review*, 11(2), 123–130.
- Ministerio de Cultura. (2015). *Política Nacional de Museos*. Ministerio de Cultura de Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2004). *Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y educación ambiental*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2014). *Lineamientos curriculares para la educación inicial*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Derechos básicos de aprendizaje en ciencias naturales*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Plan Nacional Decenal de Educación 2016–2026*. MEN.
- Narváez, A. (2019). *Comunicación y educatividad: Una propuesta de investigación-acción*. Editorial Universidad de La Sabana.
- Novo, M. (2009). *La educación ambiental: Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Ediciones Universitarias.
- Piaget, J. (1970). *La construcción de lo real en el niño*. Ediciones Morata.
- Piaget, J. (1972). *La epistemología genética*. Paidós.
- Piaget, J. (1975). *La formación del símbolo en el niño: Imitación, juego y sueño*. Fondo de Cultura Económica.
- Riechmann, J. (2004). *Ética ecológica: Propuestas para una reorientación*. Editorial Nordan-

Comunidad.

Ruiz, J. (2011). *Metodología de la investigación cualitativa* (4.ª ed.). Universidad de Deusto.

Sánchez, A. (2018). *Caracterización de recursos educativos en contextos de enseñanza ambiental en espacios no convencionales* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional UPN. <https://repositorio.upn.edu.co/home>

Sánchez-Mora, M. (2022). La comunicación pública de la ciencia y la educación informal. *Journal of Science Communication América Latina*, 5, 1–17.

Stake, R. (2003). *Investigación con estudio de casos* (6.ª ed.). Morata.

UNESCO. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivos de aprendizaje*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/>

Universidad de La Salle. (s.f.). *Museo de La Salle: Un legado científico en Colombia*. <https://lasalle.edu.co/es/noticias/museo-de-historia-natural-de-la-salle-un-legado-cientifico-en-colombia>

Vera, L., y Jara, M. (2017). La teoría crítica de la educación: Aportes para una reflexión pedagógica. *Revista de Educación y Pensamiento*, 24(1), 1–15.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

World Conference on Research Integrity. (2010). *Declaración de Singapur sobre la integridad en la investigación*.

<https://www.conicyt.cl/fondap/files/2014/12/DECLARACION-SINGAPUR.pdf>

Yin, R. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Sage.

Anexos

Anexo A

Evidencias Fotográficas de la Validación del Texto Divulgativo en la Escuela Normal Superior de Nocaíma



Anexo B

Evidencias Fotográficas de la Validación del Texto Divulgativo en el Museo de la Salle



Anexo C

Diarios de Campo de la Escuela Normal Superior de Nocaima

Días	10 de abril
Locaciones y duración	Aula de clases Duración:
Caracterización general de la población visitante	Visita: Escolar: <u> X </u> Familiar: <u> </u> Gratuidad: <u> </u> Grupo: preescolar y primero Rango etario y cantidad de niños y niñas: 5 y 6 años, 11 Adultos acompañantes:
Observaciones generales	Durante la actividad, los niños y las niñas se mostraron interesados desde el inicio, especialmente cuando recibieron el boleto, consideró esto ayudó a que se involucraran más. En la primera parte, al ver las imágenes del los bosques, participaron bastante dando sus opiniones. Algunos decían lo que veían, otros comparaban y también hablaban y escuchaban entre ellos. Se notó que entendían que algo cambiaba cuando el bosque estaba intervenido. Cuando hicieron el registro con los dibujos se pudo ver cómo iban organizando sus ideas. En las estaciones, los niños y las niñas hablaban entre ellos, se hacían preguntas y señalaban cosas que les llamaban la atención. No solo respondían a las practicantes, sino que también comentaban con sus compañeros. El libro fue muy importante en este momento, porque lo miraban, señalaban las imágenes y lo usaban para confirmar lo que estaban diciendo. También se vio que podían relacionar las plantas con cosas cotidianas, lo que hacía que entendieran mejor. En la actividad del pasaporte se mantuvieron atentos, ya que querían completar sus stickers. Al final, en el mural, trabajaron juntos, compartieron materiales y decidieron qué hacer. Usaron pinturas que eran naturales, acrílicas, hojas, ramas y otros elementos de la naturaleza. Se notó que disfrutaron esta parte y que representaron lo que habían aprendido.
Reflexiones	Esta actividad me permitió ver que cuando los niños pueden hablar entre ellos y participar, el aprendizaje se da mejor. La comparación de los dos bosques ayudó mucho para que entendieran el tema desde el inicio. El libro no fue solo para leer, sino que realmente lo usaron como apoyo, lo exploraron y lo relacionaron con lo que veían.
Anexos	

Diario de campo: Practicante No. 1

Días	10 de abril
-------------	-------------

Locaciones y duración	Aula de clases Duración:
Caracterización general de la población visitante	Visita: Escolar: ____ Familiar: ____ Gratuidad: ____ Grupo: preescolar y primero Rango etario y cantidad de niños y niñas: 5 y 6 años, 11 Adultos acompañantes:
Observaciones generales	En general, la actividad estuvo buena la participación por parte de los niños. Desde el comienzo se mostraron motivados con la idea de ser exploradores. Esto ayudó a que estuvieran atentos y pendientes de todo lo que sucedía. Cuando pasaron a la comparación de las imágenes, empezaron a opinar y a decir diferencias, la mayormente mencionaban que el bosque intervenido estaba sin árboles, el ganado estaba comiendo basura y que el agua se había secado, mientras que en el otro decían que los arboles estaban grandes y servían de refugio para los animales, también los niños opinaban sobre el cuidado del agua, las plantas y como eso haría que el bosque intervenido mejore. Los dibujos que hicieron ayudaron a entender cómo estaban viendo los cambios en el bosque. En el recorrido por estaciones, se vio mucha interacción. Los niños compartían lo que encontraban, comparaban y se ayudaban. El libro llamó bastante la atención, ya que lo abrían, miraban las imágenes y lo usaban para entender mejor las plantas, las dudas que surgían las maestras en formación supieron responderlas a lo largo de la actividad Se notó que el trabajo no fue individual sino más en grupo, porque se comunicaban constantemente. En la actividad del pasaporte se mantuvieron enfocados. En la parte final de la pintura, trabajaron también en grupo, se organizaron y usaron diferentes materiales que les permitieron plasmar lo aprendido de forma más libre.
Reflexiones	Pude observar que los niños aprenden mejor cuando pueden interactuar, opinar y escuchar a otros. No solo fue importante lo que decían las maestras en formación, sino también lo que compartían entre ellos. El uso del libro fue clave, ya que no se quedó solo como material, sino que realmente lo usaron para apoyar su aprendizaje. La actividad fue positiva, pero sería importante dedicar más tiempo al final para que los niños puedan hablar y reflexionar sobre lo hecho en el mural.
Anexos	

Diario de campo: Practicante No. 2

Días	10 de abril
Locaciones y duración	Aula de clases Duración: 1 hora
Caracterización general de la población visitante	Grupo: preescolar y primero Rango etario y cantidad de niños y niñas: 5 y 6 años, 11 Adultos acompañantes:
Observaciones generales	Observaciones generales: Durante el desarrollo de la sesión se evidenció una alta motivación por parte de los niños y las niñas, especialmente desde el inicio con la ambientación del aula como “Bosque Altoandino” y la entrega del boleto de exploradores, lo cual generó disposición, curiosidad e interés por participar. En la primera parte de la actividad, a partir de la presentación de dos ilustraciones científicas (bosque nativo y bosque intervenido), los niños y las niñas participaron activamente en el diálogo orientado, logrando identificar diferencias y expresar ideas sobre los cambios en el ecosistema. Sus respuestas fueron registradas de manera icónica (árboles floreciendo, plantas creciendo, pastos verdes, pasto seco, árboles sin hojas y hojas cayendo), evidenciando comprensión inicial y capacidad de observación. A lo largo del recorrido por estaciones, se observó una participación activa y constante, en la que los niños y las niñas interactuaron con las especies de plantas, ilustraciones y fragmentos del texto de divulgación científica, mostrando atención, entusiasmo y disposición para responder a las preguntas orientadoras. Asimismo, se destacó la capacidad de los niños y las niñas para identificar plantas y establecer comparaciones con elementos de su entorno cotidiano, evidenciando comprensión de las características morfológicas. Ejemplos como la asociación de Befaria resinosa (copa, vaso o mano), Weinmannia (girasol), Chusque (caña de azúcar), Ocotea (arbusto) y Clusia (mariposa), reflejan procesos de reconocimiento y construcción de significado a partir de referentes conocidos. Durante la actividad del pasaporte de explorador, se observó compromiso en la recolección de stickers, evidenciando procesos de clasificación y seguimiento de la actividad. En la estación final, la interacción con el libro fortaleció la relación con el texto, mostrando interés por la lectura. En la actividad artística de cierre, los niños y las niñas participaron de manera colaborativa y creativa, utilizando pigmentos naturales, pinturas acrílicas, hojas de árboles, ramas y flores para la elaboración de un mural representativo del bosque, lo que permitió evidenciar apropiación de los conceptos trabajados.
Reflexiones	La experiencia evidenció que la integración de estrategias lúdicas, sensoriales y el uso de un texto de divulgación científica favorecen la apropiación del conocimiento. Desde el inicio, la comparación entre un bosque nativo y un bosque intervenido permitió activar saberes previos, promover la observación y generar reflexiones iniciales sobre los cambios en el ecosistema, facilitando la comprensión del tema. El trabajo por estaciones permitió un aprendizaje activo, en el que los niños y las niñas exploraron, compararon y relacionaron las características de las plantas con su entorno, fortaleciendo la construcción de significado. La mediación docente y el uso del texto guiaron este proceso de manera efectiva. La actividad artística final aportó a la consolidación del aprendizaje, integrando la expresión creativa con los contenidos abordados y fortaleciendo la conexión con el entorno natural. Es importante fortalecer el cierre reflexivo para promover una mayor conciencia sobre el cuidado del bosque altoandino y su importancia dentro del ecosistema.

Anexos	
---------------	--

Diario de campo: Profesora Titular Disnarda Velasquez

Días	10 de abril
Locaciones y duración	Aula de clases Duración: 1 hora
Caracterización general de la población visitante	Grupo: preescolar y primero Rango etario y cantidad de niños y niñas: 5 y 6 años, 11 Adultos acompañantes:
Observaciones generales	Durante la jornada, se evidenció una alta disposición por parte de los estudiantes desde el inicio de la actividad, particularmente cuando se introdujo la dinámica de exploración mediante la entrega de “boletos”. Este recurso didáctico favoreció la motivación y permitió que los niños y niñas asumieran un rol activo dentro del proceso. En el desarrollo de la actividad, centrada en la comparación de dos tipos de bosque (intervenido y conservado), los estudiantes participaron de manera constante a través de intervenciones orales, en las que identificaron diferencias significativas entre ambos contextos. Señalaron, por ejemplo, la ausencia de árboles, la presencia de basura y la escasez de agua en el bosque intervenido, en contraste con la presencia de vegetación abundante, refugio para animales y condiciones más favorables en el bosque conservado. Asimismo, se observó que el uso del libro no se limitó a una lectura pasiva, sino que fue explorado activamente por los estudiantes, quienes lo utilizaron como herramienta de apoyo para relacionar la información con las imágenes y situaciones realizadas durante la actividad.
Reflexiones	Desde una perspectiva pedagógica, la estrategia implementada favoreció procesos de aprendizaje significativo, en tanto promovió la participación activa, el diálogo entre pares y la construcción colectiva del conocimiento. La posibilidad de que los estudiantes expresaran sus ideas y contrastaran sus opiniones permitió fortalecer la comprensión del tema abordado. La comparación de los dos tipos de bosque resultó ser un recurso didáctico pertinente, ya que facilitó la

	apropiación de conceptos ambientales de manera concreta y contextualizada. Además, el uso del libro como material de apoyo trascendió su función tradicional, convirtiéndose en un mediador que estimuló la observación, la interpretación y la relación con la experiencia. En este sentido, se reconoce la importancia de diseñar experiencias pedagógicas que integren recursos lúdicos, visuales y participativos, con el fin de potenciar el interés y la comprensión en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
Anexos	

Diario de campo: Profesor Titular Edwin Rojas

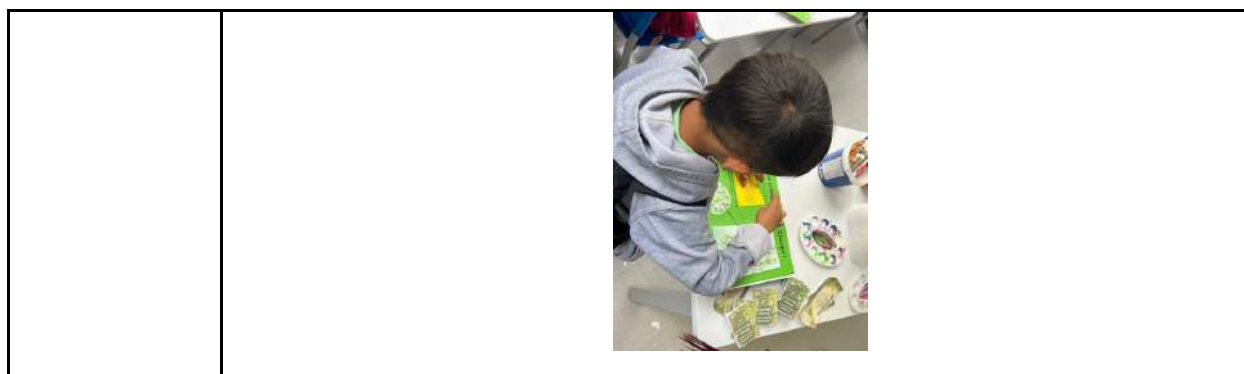
Anexo D.

Diarios de Campo del Museo de la Salle

Días	Jueves 16 de abril del 2026
Locaciones y duración	Salón: 406D Universidad de La Salle sede La Candelaria
Caracterización general de la población visitante	Visita: Escolar: <u>X</u> Familiar: ____ Gratuidad: ____ Grupo: Jardín y transición (I.E.D La Candelaria) Rango etario y cantidad de niños y niñas: Entre 3 y 5 años, 30 niños en total Adultos acompañantes: 3 maestros y 2 practicantes
Observaciones generales	Se dio inicio a la actividad con una introducción respecto al bosque altoandino apoyado en imágenes que permitían comparar y evidenciar elementos clave, como las basuras, los troncos cortados y las vacas que habitaban en el bosque talado. Posterior a esto se dividió el grupo en 3 subgrupos acompañados cada uno por una practicante y se explicó la dinámica del recorrido, en esta los niños recolectaban un sticker de cada planta ubicadas en estaciones diferentes. En el espacio de la exploración se logró visualizar a los niños bastante interesados en las texturas, los colores y las formas de las plantas allí presentes, incluso se establecieron relaciones con lo ya conocido, como la chusquea la cual asociaron por ser una “planta hermana del bambú”. Una vez se finalizó el recorrido se pasó a la mediación lectora del texto divulgativo. Una de las practicantes fue vocera a la hora de la lectura en voz alta, otra de ellas con un grupo más pequeño

	permitió la interacción directa con elementos del texto y la última practicante estaba más atenta a las dudas y necesidades, tanto del grupo de niños como de sus compañeras. A medida que se leían las características de cada una de las plantas se pegaba el sticker en el pasaporte y se asociaba con los iconos que visualizaron previamente. Se aprecia la asociación icónica entre el libro, las imágenes y los pasaportes. El texto finalizaba exponiendo especies de plantas en riesgo de extinción y de que manera se pueden conservar, lo que permitió que los niños expresaran sus ideas respecto al cuidado del ambiente y lo relacionaran con el problema expuesto en las imágenes del inicio. Se concretó la actividad con un mural construido en los subgrupos del recorrido. Posterior a la actividad y cuando los demás estaban en el ritual de aseo, logramos apreciar la interacción más cercana de uno de los niños con el texto divulgativo, que en el desarrollo se limitó por los ejemplares disponibles a pesar del interés presente durante todo el proceso, sin embargo, este acercamiento directo permitió apreciar el impacto del texto y que uso le dan los niños incluso una vez terminó la mediación.
Reflexiones	La implementación del texto divulgativo resultó pertinente en tanto que logró la asociación de iconos presentes en el espacio, en el texto mismo y en los pasaportes ofrecidos, no se compartió como un elemento aislado, sino que se relacionó con cada una de las actividades de la implementación lo que permitió ver las construcciones que realizaban los niños a lo largo de la actividad. Esto se complementó con el uso adecuado de herramientas como los términos lego, los cuales se emplearon de forma conveniente respecto a longitudes y texturas, pero en cuanto a formas se podría hacer una mayor aproximación. La mediación lectora del texto se dificultó por cuestiones de espacio reducido y un público muy amplio, esto limitaba la escucha activa por parte de algunos niños, las docentes en formación utilizaron la estrategia de los subgrupos y de esta forma se logra captar la atención de otra parte del grupo, para futuras implementaciones con grupos grandes sería pertinente considerar estrategias para la lectura. El trabajo alrededor de los ABP (aprendizaje basado en problemas) se evidenció desde el inicio con la comparación de imágenes y cobró aun más sentido con el cierre del texto divulgativo respecto a las plantas en riesgo de extinción y la importancia de la conservación de las mismas, fue un espacio que permitió a los niños compartir sus conclusiones e ideas respecto a esto y relacionarlo con lo realizado a modo de apertura, lo que indica que el texto también funciona como mediador de la actividad en sí. Además del interés manifestado por los niños, se evidenció el interés de parte de los maestros acompañantes, quienes se acercaron tanto a la actividad, de manera parcial, como al texto divulgativo atraídos en primer lugar con su aspecto llamativo y al final de la lectura cautivados con la información que este ofrecía, de esto se infiere la importancia que denotan los docentes respecto a la creación de recursos didácticos. A pesar de que a lo largo de la actividad no se pudo dar un acercamiento más personal de parte de los niños al texto, finalizando se pudo observar como uno de ellos se acercó de forma autónoma al mismo, lo exploró de manera libre y realizó preguntas, con esto se puede reconocer como el material didáctico

	permite la aproximación de la cultura científica a los niños, espacios para las preguntas y un interés que pretende saciar aproximándose por elección a la información.
Anexos	Figura 1: Momento del recorrido por estaciones (podemos ver el uso de términos lego respecto a características de la planta “son como antenas de abeja”)  Figura 2: Mediación lectora de uno de los subgrupos  Figura 3: Mediación lectora del segundo subgrupo  Figura 4: Interacción con el texto divulgativo



Diario de Campo: Maestra en Formación María José Cruz Berrio

Días	16 de abril de 2026
Locaciones y duración	Salón: D406 Duración: 45 minutos
Caracterización general de la población visitante	Visita: Escolar: <u>X</u> Familiar: ____ Gratuidad: ____ Grupo: Jardín y transición (I.E.D La Candelaria) Rango etario y cantidad de niños y niñas: 5 y 6 años - 35 niños aproximadamente Adultos acompañantes: 5 maestros
Observaciones generales	Primeramente, se presentó la problemática desde las imágenes del ecosistema del bosque colocadas en la pared, que los niños identificaron rápidamente, ya que la mayoría de las especies vegetales se ubicaron en la imagen de la derecha en la que se encontraba un bosque con contaminación y especies introducidas. Se organizaron 3 grupos, que pasaron por cada estación de 5 plantas del bosque Altoandino y los niños recogieron sus stickers correspondientes. Durante este momento, los niños relacionaron las plantas con seres vivos que ya conocen, como por ejemplo: el bambú con la chusquea, la clusia multiflora con una sandía, una mariposa o uvas. Asimismo, expresaban el hábitat en el que creían que vive como la selva. Se realizó la mediación lectora del texto divulgativo “Plantas del Bosque Altoandino un compromiso con el cuidado” de autoría de Breyeth Johana Acosta Beltrán, Ana Sofía Castro Foglia y Lizeth Catalina Díaz Catuche de manera oportuna utilizando términos legos. También se asoció el tamaño de las plantas con elementos de su vida circundante, un ejemplo de ello fue cuando se dijo que la planta befaria mide 3 metros y que esto era tan alto como una canasta de baloncesto. En la realización del mural por grupos, los niños recrearon su bosque. Este momento se acompañó de manera atenta con lo que decían y preguntaban los niños.
Reflexiones	En primer lugar, considero que el taller fue pertinente para los niños, debido a que en el texto divulgativo y en la mediación lectora se presencié el uso de términos legos en relación con las características morfológicas de las plantas, como sus longitudes y texturas. Como también las preguntas realizadas durante el transcurso del taller. Por ello, se posibilitó que estos saberes se vuelvan cercanos para ellos.

	A través de los materiales y recursos didácticos se establece una interacción entre las nuevas ideas y los saberes adquiridos en su entorno. El taller propició que los niños participaran de manera activa y se acercaran al contenido conceptual desde las habilidades científicas cognitivas entendidas como un contenido procedimental y que forman parte de los objetivos de aprendizaje desde las actividades propuestas y el abordaje de la problemática. A partir de las apreciaciones escuchadas de los maestros de los niños y niñas, se evidenció su interés acerca del recurso didáctico empleado en el taller. Dado que, los maestros realizan una valoración acerca de la creación de este texto que promueve así, que se reconozca su capacidad de diseñar y elaborar textos divulgativos. Al concluir el taller cuando se plantea el interrogante del por qué es importante cuidar las plantas, un niño expresó que “las plantas nos dan el oxígeno”. Esta frase pone de manifiesto el valor ecosistémico que poseen los niños sobre la flora. De acuerdo con ello, se evidencia que los niños reconocen los factores bióticos y abióticos que existen en un ecosistema al mencionarlos durante el desarrollo del taller. Como un aspecto a mejorar, parece pertinente fortalecer el uso de comandos de atención para seguir retomando la escucha del grupo en lo que se está presentando. Por otra parte, debido al numeroso grupo de la visita escolar, se dificultó la organización y atención en el texto divulgativo, por ello se sugiere que en estos casos se organicen 2 grupos para la mediación lectora, ya que se contaba con dos ejemplares de estos recursos didácticos. Asimismo, el diligenciamiento del pasaporte podría reubicarse luego de este momento, porque al desarrollarlo en simultáneo generó una concentración mayor en realizar esta actividad que en la escucha atenta del texto. En conclusión, considero que esta experiencia fue significativa para los niños y niñas. Es fundamental diseñar experiencias educativas que fomenten las actitudes favorables hacia la ciencia y la participación de la infancia. A través de estas experiencias se puede propiciar un aprendizaje significativo desde la construcción colectiva de conocimiento y la aproximación a los organismos vivos, su importancia ecosistémica y preservación.
--	---

Anexos**Figuras 1, 2 y 3.** Momento de la mediación lectora del texto divulgativo.**Figura 2.** Momento en el que los niños elaboran el mural del bosque.**Figura 3.** Niño interactuando directamente con el texto divulgativo y con acompañamiento de la maestra en formación.

Diario de Campo: Maestra en formación Karen Natalia Diaz Ortiz

Anexo E.**Rejillas de Análisis de los Diarios de Campo de la Escuela Normal Superior de Nocaima**

	Nivel superficie	Nivel de analisis	Nivel interpretativo

Sección descriptiva	"El libro [texto divulgativo] llamó bastante la atención, ya que lo abrían, miraban las imágenes y lo usaban para entender mejor las plantas." (OE 1) "El libro [texto divulgativo] fue muy importante en este momento, porque lo miraban, señalaban las imágenes y lo usaban para confirmar lo que estaban diciendo. También se vio que podían relacionar las plantas con cosas cotidianas, lo que hacía que entendieran mejor"(Observador escuela 2) "La interacción con el libro fortaleció la relación con el texto, mostrando interés por la lectura. (observador escuela 3) "Se observó que el uso del libro [texto divulgativo] no se limitó a una lectura pasiva, sino que fue explorado activamente por los estudiantes, quienes lo utilizaron como herramienta de apoyo para relacionar la información con las imágenes y situaciones realizadas durante la actividad" (Observador escuela 4)	"El libro [texto divulgativo] llamó bastante la atención, ya que lo abrían, miraban las imágenes y lo usaban para entender mejor las plantas." (Observador escuela 1) "El libro [texto divulgativo] fue muy importante en este momento, porque lo miraban, señalaban las imágenes y lo usaban para confirmar lo que estaban diciendo" (Observador escuela 2) la interacción con el libro fortaleció la relación con el texto, mostrando interés por la lectura. (Observador escuela 3) "El uso del libro [texto divulgativo] no se limitó a una lectura pasiva, sino que fue explorado activamente por los estudiantes" (Observador 4)	¿Qué vieron todos los observadores y qué no? A partir del análisis conjunto de los cuatro diarios de campo, se identifica una coincidencia clara en torno a la intracción entre pares como un elemento central durante la lectura y manipulación del texto divulgativo, lo que evidencia que los niños respondían a las orientaciones de las mediadoras y también dialogaban, contrastaban, ideas y construían conocimiento de manera colaborativa. En este sentido, el texto divulgativo se posiciona como un recurso didáctico importante, en tanto fue utilizado activamente por los niños para observar, validar y ampliar sus conocimientos. No obstante, se identifica que solo uno de los observadores hizo mención de procesos cognitivos más complejos donde se emplean habilidades científicas como la clasificación y la abstracción o la construcción de relaciones conceptuales, resultado de la interacción directa con el texto divulgativo. Resonancias, colectivas y particulares En cuanto a las resonancias colectivas y particulares se reconoce de manera reiterada que el uso de recursos visuales, por ejemplo, el texto divulgativo se presenta como un elemento orientador, en tanto permite conectar los contenidos a representaciones concretas y accesibles para los niños. Por otro lado, surgen resonancias particulares que, aunque no son compartidas por la totalidad de los observadores, aportan orientaciones relevantes al análisis, por ejemplo, la capacidad de los niños para
Sección reflexiva	"Los niños aprenden mejor cuando pueden interactuar, opinar y escuchar a otros. El uso del libro fue clave, ya que no se quedó solo como material, sino que realmente lo usaron para apoyar su aprendizaje"(OE1) "Esta actividad me permitió ver que cuando los niños pueden hablar entre ellos y participar, el aprendizaje se da mejor. La comparación de los dos bosques ayudó mucho para que entendieran el tema desde el inicio. El libro no fue solo para leer, sino que realmente lo usaron como apoyo, lo exploraron y lo relacionaron con lo que veían"(OE2) "la integración de estrategias lúdicas, sensoriales y el uso de un texto de divulgación científica favorecen la apropiación del conocimiento" (OE3)	"El uso del libro fue clave, ya que no se quedó solo como material, sino que realmente lo usaron para apoyar su aprendizaje"(OE1) "El libro no fue solo para leer, sino que realmente lo usaron como apoyo, lo exploraron y lo relacionaron con lo que veían"(OE2) "el uso de un texto de divulgación científica favorecen la apropiación del conocimiento" (OE3) "El uso del libro como material de apoyo trascendió su función tradicional, convirtiéndose en un mediador que estimuló la observación, la interpretación y la relación con la experiencia" (OE4)	

	"El uso del libro como material de apoyo trascendió su función tradicional, convirtiéndose en un mediador que estimuló la observación, la interpretación y la relación con la experiencia. En este sentido, se reconoce la importancia de diseñar experiencias pedagógicas que integren recursos lúdicos, visuales y participativos, con el fin de potenciar el interés y la comprensión en los procesos de enseñanza-aprendizaje" (OE4)		establecer relaciones morfológicas entre las plantas y elementos del mundo de la vida en el marco de la interacción con el texto divulgativo. Éstas diferencias permiten comprender que la observación no es un proceso homogéneo, por el contrario, es un proceso situado en el que cada observador resalta ciertos aspectos de la experiencia desde su propia perspectiva pedagógica, lo que enriquece la interpretación global del proceso. Unidades semánticas individuales (desde las reflexiones) A partir del análisis de las reflexiones consignadas en los diarios de campo, se identifican unidades semánticas relevantes como el uso pedagógico del texto divulgativo, entendido como un recurso didáctico y una herramienta activa que posibilita la exploración, la validación y la ampliación del conocimiento y de igual manera, se identifica la relación entre teoría y experiencia como un elemento clave, en tanto los estudiantes logran vincular los conceptos abordados con situaciones del mundo de la vida, lo que favorece procesos de aprendizaje situados.
--	---	--	---

Anexo F.

Rejillas de Análisis de los Diarios de Campo del Museo de la Salle

	Nivel superficie	Nivel de análisis	Nivel interpretativo
Sección descriptiva	"Se aprecia la asociación icónica entre el libro [texto divulgativo], las imágenes y los pasaportes. permitió que los niños expresarán sus ideas respecto al cuidado del ambiente y lo relacionaran con el problema" (OM1)	"Se aprecia la asociación icónica entre el libro [texto divulgativo], las imágenes y los pasaportes" (OM1) utilizando términos legos. También se asoció el tamaño de las plantas con elementos de su vida circundante, un ejemplo de ello fue cuando se dijo que la planta Befaria	¿Qué se logró ver y qué no? El análisis reconoce que el uso de un lenguaje cercano, con comparaciones tomadas de su vida cotidiana, facilitó la comprensión de las características de las especies y ayudó a que estos

	Se realizó la mediación lectora del texto divulgativo “Plantas del Bosque Altoandino un compromiso con el cuidado” de autoría de Breyeth Johana Acosta Beltrán, Ana Sofía Castro Foglia y Lizeth Catalina Díaz Catuche de manera oportuna utilizando términos legos. También se asoció el tamaño de las plantas con elementos de su vida circundante, un ejemplo de ello fue cuando se dijo que la planta befaria mide 3 metros y que esto era tan alto como una canasta de baloncesto. (OM2)	mide 3 metros y que esto era tan alto como una canasta de baloncesto. (OM2)	contenidos tuvieran sentido para los niños. También se puede ver que la mediación lectora no se limitó solo a transmitir información, sino que orientó la experiencia, dando espacio para que los niños conversaran y realizaran preguntas. Sin embargo, los observadores no profundizan en aspectos como las interacciones entre ellos ni en procesos cognitivos más complejos. Resonancias colectivas y particulares El texto divulgativo se reconoce como un mediador de la experiencia. Este no solo organiza la actividad, sino que ayuda a darle sentido al cierre en relación con lo trabajado desde el comienzo. De igual forma, el uso de un lenguaje accesible y la formulación de preguntas son estrategias para acercar los saberes científicos a los niños, a su vez la relación con su entorno cotidiano, que facilita la comprensión y hace que los contenidos resulten ser más significativos para ellos. Estas resonancias muestran cómo algunos elementos adquieren mayor relevancia dentro de la experiencia, evidenciando una mirada que prioriza la mediación y el uso de los materiales. Unidades semánticas individuales (desde las reflexiones) En la parte reflexiva, el texto divulgativo se ve como un eje que orienta la experiencia, teniendo un papel como mediador en la construcción de sentido. También se reconoce una aproximación a la cultura científica, en la medida en
--	--	--	--

			que se generan espacios para la pregunta y la participación. Además, el uso de un lenguaje cercano facilita la comprensión de los conceptos, haciendo que estos saberes se vuelvan más accesibles para los niños. Finalmente, se identifica la experiencia como una secuencia con sentido, donde el inicio y el cierre se conectan, permitiendo que los niños construyan sus ideas a partir de lo vivido.
Sección reflexiva	ABP (aprendizaje basado en problemas) cobró sentido con el cierre del texto divulgativo respecto a las plantas en riesgo de extinción y la importancia de la conservación de las mismas, fue un espacio que permitió a los niños compartir sus conclusiones e ideas respecto a esto y relacionarlo con lo realizado a modo de apertura, lo que indica que el texto también funciona como mediador de la actividad en si. Se puede reconocer como el material didáctico permite la aproximación de la cultura científica a los niños, espacios para las preguntas y un interés que pretende saciar aproximándose por elección a la información."(OM1) en el texto divulgativo y en la mediación lectora se presencié el uso de términos legos en relación con las características morfológicas de las plantas, como sus longitudes y texturas. Como también las preguntas realizadas durante el transcurso del taller. Por ello, se posibilitó que estos saberes se vuelvan cercanos para ellos. (OM2)	"El texto también funciona como mediador de la actividad. Se puede reconocer como el material didáctico permite la aproximación de la cultura científica a los niños"(OM1) en el texto divulgativo y en la mediación lectora se presencié el uso de términos legos en relación con las características morfológicas de las plantas, como sus longitudes y texturas. (OM2)	

Anexo G.

Material Didáctico Utilizado en la Validación del Texto Divulgativo

Figura G1
Pasaporte

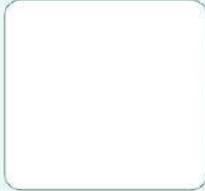
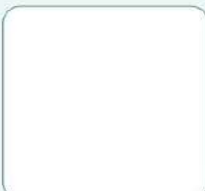
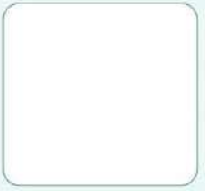
 		Nombres: _____ Apellidos: _____ Edad: _____ Cursos: _____		Mapa de Colombia 
<i>Chusquea sacandens</i> 	<i>Chusquea scandens</i> Chusque 	<i>Weinmannia tomentosa</i> 	<i>Weinmannia tomentosa</i> Encenillo 	
<i>Befaria resinosa</i> 	<i>Befaria resinosa</i> Azalea de monte 	<i>Clusia multiflora</i> 	<i>Clusia multiflora</i> Cape 	
<i>Ocotea Sericea</i> 	<i>Ocotea Sericea</i> Laurel dorado 	Texto divulgativo 	Plantas del Bosque Altoandino un compromiso con el cuidado 	

Figura G2
Boleto



Anexo H

Estado de la Cuestión

AUTORES	TÍTULO	AÑO TEXT O	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	TIPO DE TEXTO	OBJETO DE ESTUDIO/PROBLEMA/ PREGUNT A	METODOL OGÍA	PROPÓS ITOS DEL AUTOR	CONCLUSIO NES DEL TEXTO
Rangel J.O	Consideraciones sobre la diversidad vegetal de alta montaña en Colombia	1995						
Gonzales Chavez, Juan Manuel	Recuperación de la cobertura vegetal del bosque, alto andino, mediante siembra directa de especies arbóreas nativas	2003	https://repositorio.unillanos.edu.co/handle/001/241	RESULTADO DE INVESTIGACIÓN	¿Puede la siembra directa de especies arbóreas nativas restaurar la cobertura vegetal en áreas degradadas del bosque altoandino, promoviendo el establecimiento de vegetación arbórea nativa y reduciendo la dominancia de especies exóticas?	empírico - analítico	Aportar la restauración ecológica del bosque altoandino, mediante la evaluación de la siembra directa para recuperar la cobertura vegetal nativa en zonas degradadas, a través de la siembra de especies arbóreas nativas.	Las semillas de las diez especies seleccionadas son susceptibles a cambios bruscos del ambiente, por lo cual, para ser utilizadas en sistemas de siembra directa, se debe asegurar un periodo de lluvias para su establecimiento o y así alcanzar una alta germinación. Para las especies trabajadas en el ensayo, teniendo en cuenta las variables de altura y porcentaje de supervivencia, se concluye que existe una marcada superioridad de las especies producidas en vivero, las cuales tuvieron un mejor desarrollo frente a las de siembra directa. 3. Los tratamientos pregerminativos

								os son propios para cada una de las especies los cuales son los siguientes: Cedrela odorata, Cedrela montana y Tabebuia chrysantha. Remojo en agua por 24 horas. Miconia squamulosa. Agua acidulada caliente por 2 minutos. Eritrina edulis. Agua acidulada por 3 horas. Myrsianthes leucoxila. Eliminación mecánica del pericarpio. Nectandra acutifolia. Escarificación de la testa previa eliminación del pericarpio. Weinmannia tomentosa. Remojo en agua a temperatura ambiente por 24 horas.
Velasco Linares P y Vargas O.	Problemáticas de los bosques altoandino. Estrategias para la restauración ecológica del bosque alto andino en Cundinamarca.	2008	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/79849	Capítulo libro	Objeto de estudio, la restauración ecológica del bosque altoandino en el departamento de Cundinamarca, específicamente en relación con las problemáticas ambientales que afectan este ecosistema.	cualitativo y paradigma interpretativo	analizar algunas problemáticas afectan el bosque alto andino y propone estrategias para el cuidado y la conservación de este	
Shira May Peterson	Explicaciones narrativas y problemáticas en el discurso científico preescolar	2009		Artículo	Analiza el uso de los modos narrativo y paradigmático en las explicaciones científicas dentro de discursos grupales en aulas de preescolar con niños y niñas de aproximadamente 4 a 5 años. Se examina específicamente cómo docentes y estudiantes utilizan estos dos modos en contextos de enseñanza de ciencias.	enfoque emocional y contextual paradigma lógico - analítico	entender cómo se desarrollan las habilidades explicativas científicas tempranas en los niños y cómo los docentes pueden facilitar ese desarrollo a través de estrategias discursivas que integren lo narrativo	
Amézquita Romero, Sonia	Fortalecimiento de competencias	2010		RESULTADO DE INVESTIGACIÓN	La debilidad en el desarrollo de competencias ciudadanas como el respeto, la	Cualitativo	Contribuir al fortalecimiento de	

	ciudadanas en los niños y las niñas del Club Botánico de Ciencias del Jardín Botánico José Celestino Mutis: estrategia para la conservación de la biodiversidad				participación, la responsabilidad y el cuidado del entorno en los niños y niñas del Club, y cómo esto incide en su compromiso con la conservación de la biodiversidad.		las competencias ciudadanas en los niños y niñas del Club Botánico de Ciencias, mediante una estrategia pedagógica orientada a la conservación de la biodiversidad	
Panayota Mantzicopoulos Gelsen Patric	Leer libros ilustrados y aprender ciencias: involucrar a los niños pequeños con texto informativo	2011		Artículo	El uso de libros ilustrados con texto informativo como recurso para enseñar ciencias a niños y niñas de educación infantil	cualitativo	Mostrar cómo los libros informativos ilustrados pueden ser una herramienta efectiva para introducir conceptos científicos a niños pequeños, desafiando la idea de que estos textos son demasiado difíciles para la primera infancia.	
Moreno Betancur D.J y Cuartas S.	Sobrevivencia y crecimiento de plántulas de tres especies arbóreas en áreas de bosque Montano andino degradadas por la ganadería en Colombia	2014		Artículo	El estudio analiza crecimiento de plántulas de tres especies arbóreas: <i>Quercus humboldtii</i> , <i>Weinmannia pubescens</i> y <i>Myrsine coriacea</i> , en paisajes del bosque montano andino del centro de Antioquia degradados por ganadería	cuantitativo	seleccionar especies arbóreas promotoras de regeneración natural y evaluar cómo diversas estrategias de siembra (tipo de fertilización, combinación de especies, disponibilidad lumínica y niveles de precipitación) afectan el éxito en el establecimiento de plántulas en zonas degradadas por pastizales ganaderos	

Pinzon Osorio	Hongos aphyllophorales lignícolas del Bosque Alto Andino, Santa Clara, Chía Cundinamarca	2014		RESULTADO DE INVESTIGACIÓN	El estudio se centra en la diversidad, taxonomía y caracterización ecológica de macrohongos del orden Aphyllophorales lignícolas (aquellos que crecen sobre madera muerta) en el Bosque Alto Andino Santa Clara, en la vereda Cerca de Piedra, municipio de Chía, Cundinamarca,	didáctica	diseñar una guía ilustrada para la enseñanza y estudio de los macrohongos Aphyllophorales (y también Agaricales), basada en la descripción taxonómica, la composición ecológica y los datos fenológicos de estas especies presentes en el bosque altoandino	
	Análisis de la red metabólica a partir de la reconstrucción de						identificar las rutas metabólicas presentes en la	
Mora Osorio Camilo Andrés Elórtogui Sergio	una metagenoma del ecosistema del bosque al andino reconstrucción y análisis de la red metabólica a partir de un metagenoma del ecosistema de bosque alto andino colombiano, trabajando con datos ambientales procedentes del suelo de ese bioma	2014 2015		RESULTADO DE INVESTIGACIÓN RESULTADO DE INVESTIGACIÓN		cualitativos cuantitativos bioinformáticos	comunidad microbiana del bosque alto andino, con el fin	
Abud h.m y Torres G.A.M	Caracterización florística de un bosque alto andino en el parque nacional natural Puracé, Cauca, Colombia.	2016	onal Natural Puracé, Cauca, C	Artículo	la falta de información científica sobre la vegetación del bosque alto andino en el Parque Nacional Natural Puracé, lo que impide conocer su estado ecológico actual y limita la formulación de estrategias de conservación adecuadas en esta área.	empírico - analítico	Dar a conocer la conformación vegetal del bosque alto andino en el parque Nacional Natural Puracé, con el fin de evidenciar la falta de información científica sobre	

Cantero Guerrero Margarita a María	Lluvia de semillas en un bosque alto andino	2017	ación de perchas artificiales	RESULTADO DE INVESTIGACIÓN	La falta de reclutamiento natural de semillas en zonas degradadas, a pesar de los esfuerzos de restauración. esto ocurre por la pérdida de dispersores de semillas debido a la fragmentación del hábitat. por eso se buscan alternativas que puedan favorecer la regeneración natural, con el uso de perchas	empírico - analítico	este ecosistema y así mismo aporta datos sobre como se comporta la lluvia de semillas e diferentes contextos del bosque y facilitar alternativas viabiles como las perchas artificiales para ayudar la restauración ecológica.	Se encontró un mayor número de semillas en las trampas ubicadas en las zonas abiertas (potreros). Sin embargo, es necesario un mayor esfuerzo de muestreo para obtener una porción más representativa de las especies que están siendo dispersadas, tanto en cada tipo de cobertura como entre ellas. Al evaluar el uso de perchas artificiales como estrategia de restauración, se encontró que es eficiente en el reclutamiento de semillas hacia las áreas abiertas, genera un mayor flujo de heces y por ende, de semillas dispersadas por vertebrados en zonas a las que normalmente no llegarían por la deforestación. La elaboración y uso de guías de identificación es importante para llegar vacíos en la información de las especies presentes en este tipo de ecosistemas.
Alice Delserieys, María Antionietta Impedovo, Glykeria Fragkiadaki, María Kampeza	Uso de dibujos para explorar las ideas de los niños de preescolar sobre la formación de sombras	2017		Artículo	busca explorar y conocer las ideas científicas a través de dibujos de los niños y las niñas (como se forman las sombras)	Cualitativo	Se quiere mostrar como mediante los dibujos se facilita una herramienta para saber como los niños y las niñas tienen ciertos conceptos	

							científicos	
Diez M.C, Sepúlveda Y.L y Moreno F	Desarrollo inicial del Roble andino en respuesta al manejo en vivero y durante la plantación	2017	e andino en respuesta al man	Artículo	el objeto de estudio de este artículo es la regeneración natural de plantas leñosas en un bosque alto andino ubicado en el Parque Nacional Natural Puracé. se enfoca en conocer qué tan diversa es esa regeneración y cómo se distribuyen las especies y sus individuos en etapas tempranas de crecimiento.	cuantitativa con enfoque empírico- analítico	aportar información detallada sobre la regeneración natural en el bosque alto andino, con el fin de entender mejor su funcionamiento ecológico y contribuir al diseño de estrategias de conservación más efectivas.	La sobrevivencia de los árboles jóvenes de roble no fue afectada por las condiciones de manejo en vivero (IR y fertilización), ni por las condiciones de cobertura y fertilización en campo. El crecimiento en altura de árboles jóvenes de roble, luego del establecimiento en campo, fue favorecido por la cobertura vegetal de rastrojo; mientras que el crecimiento diamétrico se favoreció a plena exposición. No obstante, aparentemente el rastrojo genera condiciones más favorables para el crecimiento del roble. Bajo la cobertura de rastrojo la fertilización tanto en vivero como en campo mejoró el crecimiento de los árboles jóvenes de roble. Las deficiencias nutricionales heredadas desde la fase de vivero restringieron el crecimiento de los árboles una vez fueron llevados a campo. Las deficiencias en N, P y Ca fueron más restrictivas que las de B, Mg, S y K. Bajo la cobertura de pastos la fertilización tanto en vivero como en campo no mejoró el

								crecimiento en altura de los árboles jóvenes de roble. En contraste, la fertilización en vivero sí afectó significativamente el incremento en diámetro en el cuello de la raíz al final del periodo de monitoreo en campo. En este caso la deficiencia en N fue la más restrictiva, mientras que las deficiencias en S y K fueron las menos restrictivas. Así mismo, los árboles que crecieron en condición de iluminación relativa alta en vivero exhibieron un mejor crecimiento en altura y diámetro en el cuello de la raíz cuando se plantaron en cobertura. Al disminuir la iluminación relativa a la cual estuvieron expuestos los árboles en vivero, se notó una disminución en el crecimiento en altura y diámetro del cuello de la raíz de los árboles jóvenes en campos abiertos (potreros). Sin embargo, es necesario un mayor esfuerzo de muestreo para obtener una porción más representativa de las especies que están siendo dispersadas, tanto en cada tipo de cobertura como entre
--	--	--	--	--	--	--	--	---

								ellas. Al evaluar el uso de perchas artificiales como estrategia de restauración, se encontró que es eficiente en el reclutamiento de semillas hacia las áreas abiertas, genera un mayor flujo de heces y por ende, de semillas dispersadas por vertebrados en zonas a las que normalmente no llegarían por la deforestación. La elaboración y uso de guías de identificación es importante para llegar a vacíos en la información de las especies presentes en este tipo de ecosistemas.
Melina Furman	La educación científica en las aulas de América Latina	2017	M. González, & L. Sasseron (	E Artículo	la problematización que se evidencia es la fragmentación y baja calidad en la enseñanza de las ciencias en los primeros grados, aunque hay avances se logra ver que muchos sistemas no logran formar niños y niñas con pensamiento crítico y comprensión científica	Análisis documental	se quiere dar a conocer que los dibujos de los niños y las niñas pueden ser una herramienta útil para saber como ellos y ellas entienden los conceptos científicos.	
Jose Domingo Villarroel, Alvaro Antón, Daniel Zuazagoitia, Teresa Nuño	Un estudio sobre la representación espontánea de los animales en los dibujos de la vida vegetal de los niños pequeños	2018	en's drawings of the plant w	o Artículo	Analizar como el nivel educativo y el género influyen en los dibujos realizados en niños y niñas de 4 a 7 años sobre el mundo vegetal	cualitativa y comparativa	Mostrar que el género y el nivel educativo influyen en como los niños y niñas representan el ecosistema vegetal	
Olaya Angarita J.A, Díaz Pérez y Morales Puentes M.E	Composición y estructura de la transición bosque páramo en el corredor Guatavita - la Rusia, Boyacá	2019	o.php?script=sci_arttext&pid	Artículo	entender como cambia la vegetación en la zona de transición entre el bosque altoandino y el páramo observando las diferencias entre bosque, arbustales y herbazales		comprender como cambia la vegetación en la zona donde se conecta el bosque con el páramo para	Las familias con mayor riqueza en géneros y especies aquí registradas, son similares a otros estudios realizados en los

							reconocer mejor la zona de transición e importancia ecológica	ecosistemas de alta montaña (Rangel-Ch., 2000; Briceño & Morillo, 2006; Lozano, Cleef, & Bussmann, 2009; Cuello, Cleef, & Aymard, 2010). A lo largo del flanco occidental se encontró un alto grado de semejanzas en la composición de familias (77 - 80 %), géneros (64 - 69 %), y menor proporción de especies (46 - 58 %).
Esquivel Bravo Perez	La biodiversidad como herramienta para la enseñanza integrada de las ciencias naturales y las matemáticas	2019	wnloads/2019Esquivelcol.C	Artículo	Analizar como futuros maestros en primaria desarrollan habilidades científicas matemáticas a través de una propuesta didáctica sobre biodiversidad	cualitativa	mostrar la importancia de formar maestros con capacidad para trabajar de forma interdisciplinaria	En las localidades de Duitama y Onzaga-Susacón, la mayor diversidad de con esta experiencia práctica, hemos puesto de manifiesto la posibilidad de diseñar actividades que promuevan una enseñanza de las ciencias naturales y las matemáticas simultánea y efectiva para docentes de Educación primaria. a su vez, cabe la posibilidad de adaptar la misma intervención educativa para estudiantes del sexto curso de dicha etapa ya que es, en este nivel, cuando se imparten contenidos relacionados con la estadística. En relación con el desempeño de destrezas por parte del futuro profesorado, casi todos los

								grupos aplicaron la práctica totalidad de las destrezas básicas y comunicativas previstas para la resolución de la actividad propuesta. Sin embargo, encontraron más limitaciones en las destrezas de investigación, siendo las de niveles de dominio superiores (emisión de hipótesis, interpretación de observaciones, razonamiento y establecimiento de conclusiones) las menos frecuentemente aplicadas. No en todas las sesiones se logró extraer información comparable entre los grupos para la resolución del problema planteado. Esto pone de manifiesto la importancia de establecer acuerdos previos entre los estudiantes en cuanto a los criterios a seguir para la clasificación, tanto a la hora de categorizar las conchas, como de elaborar los gráficos, o de seleccionar los parámetros a considerar en el estudio, en este caso de las conchas propuestas. Educación y Futuro, 40 (2019), 135-157 152 La biodiversidad como herramienta para la enseñanza integrada de
--	--	--	--	--	--	--	--	---

								las Ciencias Naturales y las Matemáticas la organización y representación de los datos por los grupos pone de manifiesto la dificultad de los futuros docentes de clasificar correctamente las conchas de los distintos moluscos, usando propiedades observables o conocimientos básicos de taxonomía. Esto llama la atención por el tipo de alumnado que conformaba la muestra del estudio, pues algunos ya eran docentes en activo. asimismo, los docentes en formación manifestaron una carencia de autonomía a la hora de construir los gráficos adecuados para responder a la pregunta de investigación. En algunos casos no nombran los ejes, la escala empleada no es la adecuada o no señalan las unidades de medida. además, no manejan bien los intervalos, contenido de Educación Secundaria obligatoria que les está limitando. por otro lado, la decisión de situar las variables en un eje u otro implica una capacidad de prever el resultado de la representación, para valorar la vía
--	--	--	--	--	--	--	--	---

								más conveniente de resolución del problema. No obstante, el análisis de resultados ha puesto de manifiesto la existencia de formas de representación de los datos que los estudiantes tienden a utilizar con más frecuencia. En este sentido, los histogramas ofrecen información versátil y visual fácilmente interpretable que ayuda a la identificación de pruebas para respaldar una afirmación. las conclusiones obtenidas en este trabajo nos llevan a considerar la necesidad de introducir, durante la formación del profesorado, un mayor número de actividades basadas en situaciones en las que tengan que poner en práctica destrezas científico-matemáticas, ya que eso ayudaría, como en este caso, a hacerlos conscientes de sus propias dificultades y aumentar la confianza en sí mismos, ya que, si no se consigue que los futuros profesores se sientan confiados con esta forma de trabajar, se mantendrán poco familiarizados e incómodos cuando comiencen a desarrollar su labor
--	--	--	--	--	--	--	--	---

								profesional (liang y richardson, 2009).
Bustamante Gómez, S.	Apropiación del concepto de biodiversidad en procesos educativos, en la cuenca del Río Fucha	2019	api/core/bitstreams/74e1b8	3 RESULTADO DE INVESTIGACIÓN	Analizar como la comunidad se apropia del concepto de biodiversidad a través de las actividades educativas realizadas por el Jardín Botánico de Bogotá	investigación cualitativa	cia sobre la Biodiversidad en la ciudad	1.Las personas tienen una actitud positiva hacia el medio ambiente, pero estas solo son acciones orientadas al reciclaje 2. No es suficiente solo reciclar y usar electrodomésticos ahorradores de energía, se debe propender a realizar acciones transformadoras del entorno, que favorezcan al ambiente a largo plazo 3.Es importante que los estudiantes desde temprana edad, comprendan la importancia de la Biodiversidad, debido a que esto a futuro, permitirá que se genere un actitud que beneficie el medio ambiente 36 4.Las habitantes que viven en la ciudad, no tienen claridad sobre los ecosistemas propios y tampoco sobre las especies nativas de animales y plantas. 5. En la actualidad, los medios de comunicación, han generado una gran fuente de información sobre los problemas

								ambientales de la ciudad, sin embargo considero, que esto se debió realizar muchos años atrás debido a las consecuencias que estamos afrontando sobre los ecosistemas. Finalmente los ecosistemas de páramo y bosque alto andino de la localidad de Sumapaz se caracterizan por una fauna y flora con diferentes particularidades. Los animales que aquí habitan se pueden clasificar en mamíferos, reptiles, aves y artrópodos. Por otro lado la flora en el caso del páramo por su diversidad se puede clasificar en diferentes franjas vegetativas; en cambio en el bosque alto andino se representa por una comunidad arbórea de gran tamaño. Los anteriores factores bióticos, para el caso de Sumapaz están expuestos a la variación mensual de la temperatura y a días mayormente nublados en el páramo y bosque alto andino. La fauna y flora y otros componentes posibilita la existencia de cuatro servicios ecosistémicos para Sumapaz: 1) los servicios de abastecimien
Perdomo Moreno Juan Daniel, Morales bello Edwin F, Ramírez Caicedo Wilson E.	Restauración ecológica en un ecosistema de Páramo y bosque Alto andino (Sumapaz).	2020		RESULTADO DE INVESTIGACIÓN	conocer y comprender el ecosistema del paramo y bosque alto andino enfocado en las problemáticas ecológicas que les afectan	Monografía	Dar a conocer el valor ambiental de estos ecosistemas, resaltando la importancia de la restauración ecológica	

								to que la comunidad los aprovecha para generar su economía representa en los cultivos; 2) los servicios de regulación como la captura de carbono y la regulación de agua, que brindan cierta seguridad a la comunidad: 3) los servicios de apoyo que son posibles gracias a la fauna y flora, que permite la conservación de la biodiversidad en el territorio; y 4) finalmente los servicios culturales que se hacen visibles en la construcción de la identidad del campesino sumapaceño ligada al apego por la tierra. Estos servicios ecosistémicos del páramo y bosque alto andino son amenazados por prácticas agrícolas, quemas indiscriminadas, prácticas ganaderas, turismo, tala de árboles, plantas invasoras y cambio climático. Las anteriores amenazas han afectado a los ecosistemas desde siglos posteriores a la conquista española y actualmente según entrevistas realizadas a 9 habitantes de la localidad se mantienen casi en su totalidad a excepción del turismo que no se
--	--	--	--	--	--	--	--	--

							presenta y las quemas que últimamente no se dan. Las amenazas pueden generar afectaciones en la fauna y flora, los suelos y sus propiedades de retención de agua o carbono, la belleza paisajística, y los climas del territorio. 44 Es por este tipo de afectaciones que se han llevado a cabo diferentes experiencias de restauración ecológica en el páramo y bosque alto andino. Estas han estado cargo de instituciones como el grupo de restauración ecológica de la UN, el batallón de alta montaña "Antonio Arredondo", y la Alcaldía Local de Sumapaz. Cabe aclarar que el éxito de estas experiencias según el libro "Guías técnicas para la restauración ecológica de los ecosistemas Colombianos" va muy ligado al grado de participación comunitaria que haya. En este sentido en las entrevistas se preguntó por la participación que la comunidad ha tenido en este tipo de procesos. Las personas entrevistadas concordaron en que la comunidad no ha participado en este tipo de
--	--	--	--	--	--	--	---

								actividades y se debe según ellos, a la falta oportunidad y que algunas personas solo piensan en cultivar. Por otro lado se tiene conocimiento que en la localidad de Sumapaz se ha hecho uso de imágenes para identificar las zonas en mal estado y el contorno del paisaje, cosas que pueden ayudar a la restauración ecológica. La proyección de esta tecnología de detección de imágenes, en otros países para la restauración ecológica, va ligada al uso de drones, que pueden contribuir en temas como planeación, detectar áreas deterioradas y encontrar especies invasoras. Para concluir Sumapaz desde la perspectiva, problemáticas ambientales y restauración ecológica en los ecosistemas de páramo y bosque alto andino, es un territorio que posee que una variedad de fauna y flora, que sumado a otros complementos, hace posible la existencia de los servicios ecosistémicos. Sin embargo estos se ven afectados por diferentes amenazas propiciadas por las
--	--	--	--	--	--	--	--	---

								comunidades en épocas pasadas y actualmente. Por lo anterior ha sido necesario llevar a cabo experiencias de restauración ecológica en el territorio. Pero si bien se han desarrollado, según las entrevistas realizadas no han sido algo con participación comunitaria, sino más bien externos a la comunidad Sumapaceña. Lo anterior puede perjudicar la continuidad y consolidación de los procesos.
Fernández Moreno, S. M.; Gaviria Arango, V.; Ortiz Ríos, Y. M.	La educación ambiental en el preescolar	2020	https://alejandriapoligran.edu.co/bitstream/handle/10823/2824/LAEDUC~1.PDF?sequence=1&isAllowed=y	RESULTADO DE INVESTIGACIÓN	¿Cómo fomentar la educación ambiental en el nivel preescolar mediante el diseño y ejecución de actividades mediadas por el juego y la exploración del medio?	Investigación cuantitativa	Resaltar la importancia de las actividades rectoras de la infancia como estrategias pedagógicas para el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación inicial	La escuela como escenario de formación del ser humano, tiene como tarea contribuir al desarrollo y fortalecimiento de las competencias y habilidades que se necesitan para el desempeño en sociedad, acorde con una realidad y contexto. Los procesos de enseñanza y aprendizaje que se generan al interior de las instituciones educativas, no solamente deben encaminarse a dotar a los estudiantes de teorías y conceptos, sino que han de favorecer escenarios y actividades que les permitan ser actores participativos, críticos, reflexivos y propositivos

								frente a las diferentes situaciones en las que se pueden ver involucrados. Las dinámicas que se desarrollan en los entornos educativos se convierten en la fuente principal de información para mejorar los procesos de formación, dado que la interacción entre los miembros de la comunidad educativa permite generar reflexiones en los docentes frente a la práctica pedagógica, las dificultades que presentan los estudiantes, además de hacer retroalimentación a las estrategias y metodologías que se ejecutan para alcanzar los fines de la educación. El docente es el llamado a poner todo su capital humano para motivar a los estudiantes en su proceso de formación mediante la utilización de diferentes actividades, recursos y herramientas, en aras de formar su espíritu crítico, social, solidario y tolerante. Por lo anterior es muy importante la vinculación de la familia en los procesos que se llevan a cabo en la institución educativa para alcanzar los objetivos de aprendizaje y
--	--	--	--	--	--	--	--	--

								fortalecer las habilidades para la vida, pues son los primeros formadores de sus hijos en la medida en que los inspiran, motivan y les brindan seguridad; aspectos que favorecen la formación integral del educando de tal manera que se construya como un ciudadano transformador de la sociedad. 50 La enseñabilidad y la educabilidad son los principios que sostienen y fundamentan el diálogo del estudiante con su ser y con los demás, son los que le ayudarán a construir relaciones adecuadas con la sociedad que los rodea. Estos dos principios son la unidad de la adquisición de saberes intelectuales y la formación humana, desde ellos se deben inculcar los valores, además se deben promover espacios en los cuales los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que aprendan a descubrirse reconociendo sus habilidades, destrezas, maneras de enfrentar y asumir la vida en los diferentes ambientes en
--	--	--	--	--	--	--	--	---

								los cuales se encuentre (Gallego y Pérez, 1998). En el nivel preescolar se sientan las bases cognitivas, socio afectivas, comunicativa s, corporales, estéticas, espirituales y éticas, que acompañarán al niño en todo su proceso escolar. En esta etapa aprenden desde la motivación, experiencias previas, intereses y necesidades de los estudiantes, para lo cual las actividades rectoras del juego y exploración del medio se conciben como el norte que favorecen la relación del niño con el medio y contexto que lo rodea. El juego en el nivel preescolar se orienta desde actividades que combinan las dimensiones de desarrollo del ser humano, es así como los juegos de roles, canciones infantiles, videos, películas, manipulación de materiales y elementos didácticos, juguetes, recursos y herramientas tecnológicas permite el desarrollo de habilidades, destrezas y competencias acordes con la edad y ritmos de aprendizaje de cada uno de los miembros del grupo escolar en aras de alcanzar el
--	--	--	--	--	--	--	--	---

								objetivo de formar ciudadanos responsables y comprometidos con el medio ambiente. La Exploración del medio, es elemento estructurante y fundamental para el fortalecimiento o de la educación ambiental en el nivel preescolar, dado que el reconocimiento de los diferentes entornos en los cuales interactúa el niño y su núcleo más cercano, permite la sensibilización y apropiación de los principios de la educación ambiental y su práctica en las actividades cotidianas. 51 Las actividades rectoras que orientan el proceso curricular en el nivel preescolar soportan el diseño de estrategias didácticas que fortalecen la formación en educación ambiental con el objetivo de aportar al mejoramiento de los ambientes escolar y familiar. De ahí entonces que la pedagogía y los contextos se complementan, teniendo en cuenta que la primera es la capacidad que se tiene de acercar los saberes de manera diversa a los estudiantes siendo conscientes de sus estilos de
--	--	--	--	--	--	--	--	--

								aprendizaje. Así mismo el contacto que se tenga con el entorno es básico, pues en la relación que se establezca con este se pueden encontrar muchos puntos estratégicos, descubriendo el por qué son, piensan y actúan los estudiantes de un modo específico. Y el contexto tiene gran importancia en el desarrollo intelectual de los educandos, pues desde esas realidades que viven en su cotidianidad asimilan muchos elementos que pueden favorecer u obstaculizar los procesos académicos. El diseño y posterior aplicación de unidades didácticas permite a los docentes llegar con actividades dinámicas y creativas que capten la atención e interés de los estudiantes lo cual permite crear ambientes de aprendizaje propicios para el logro de los objetivos. Así mismo, la lectura de las diferentes realidades, atender las necesidades, particularidades, costumbres, hábitos y rutinas de los niños favorece el desarrollo de las actividades que redundan en la apropiación
--	--	--	--	--	--	--	--	---

								de saberes significativos. Es importante que los maestros le apuesten a la innovación en el aula de clase, porque es indiscutible, que las dinámicas culturales y sociales implican ciertos ajustes en el ámbito educativo, lo que a su vez también modifica las maneras en que los docentes y estudiantes se relacionan. El docente debe asumir una actitud de reflexión permanente que le permita implementar estrategias para desarrollar los saberes conceptuales y que forjen en el estudiante ese interés, ese gusto y esa motivación por continuar con su trayectoria escolar. 52 La unidad didáctica que se diseñó permite dar respuesta a la pregunta que originó el trabajo investigativo, la cual estuvo enfocada en favorecer la educación ambiental en los estudiantes de preescolar, con el propósito de fomentar las buenas prácticas ambientales en el entorno escolar y familiar. De ahí entonces que el docente reconozca que la práctica docente es un aspecto
--	--	--	--	--	--	--	--	--

								inherente a su quehacer, que le permite convocar y ser parte en la formación de seres humanos, poniendo en acción todo su bagaje, como profesional, como miembro de una comunidad, pero también como ser humano, la práctica se dimensiona como un acto social, que lleva al docente a pensar en qué, cómo y para qué de esas acciones que promueve y desarrolla en su labor. Es necesario que el maestro reconozca la gran responsabilidad que atañe a su labor y pueda apropiarse no solo del hacer, sino también de un saber pedagógico que se fortalece con su formación y actualización permanente con el propósito de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Con la unidad didáctica se espera generar un impacto positivo en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, donde la motivación hacia el cuidado y preservación del medio
Barinas Soto, Y. P.	Construc to artístico acerca de la	2021		RESULTADO DE INVESTIGACI ÓN				

	biodiversidad y su conservación en la localidad de Engativá, desde la mirada infantil.							
Sánchez Ospina, L.	El reconocimiento de la importancia ecológica de la planta <i>Gustavia romeroi</i> a través de la práctica de campo como estrategia pedagógica con estudiantes del grupo ecológico Eco-exploradores de la Institución Educativa Berlín Samaná.	2021		RESULTADO DE INVESTIGACIÓN				
Castro Zuleta Maria Camila, Pasachoa Rodriguez Laura Rocio	El valor de la biodiversidad en la primera infancia. Una propuesta desde la perspectiva intercultural para la enseñanza de la flora, orientada a la reconstrucción de la memoria biocultural como patrimonio de los niños y las niñas.	2022		RESULTADO DE INVESTIGACIÓN				
"Cotrino Perez, Yuliet Viviana Vanegas Risueño, Leidy Catherine"	Crecimiento y desarrollo : reconociendo flora y fauna representativa de las regiones de Colombia por medio de una unidad	2022		RESULTADO DE INVESTIGACIÓN				

	didáctica interactiva 3D.							
López-Camacho, R.; Quintero-Gómez, A.; Amado-Ariza, S.	Rasgos funcionales de la madera en bosques secos, andino y alto andino en Colombia	2023	https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/39184/33589	Artículo de investigación	Los objetivos de este estudio son: 1) Evaluar los cambios existentes en 12 rasgos funcionales de la madera en tres tipos de bosques en Colombia (Bosque Alto-Andino, Andino y Seco), identificando la variación morfológica de las estructuras anatómicas y 2) Establecer Tipos Funcionales de Plantas TFPs, entendidos estos como grupos de especies que comparten respuestas similares ante condiciones ambientales y sus variaciones	Investigación cualitativa	Describir las estrategias de vida de diferentes especies y predecir el impacto que estas generan en los procesos ecosistémicos.	Las relaciones entre los rasgos de soporte indican que existe un trade off entre la longitud y el grosor de las fibras para mantener la capacidad de soporte del individuo, haciendo que éste último rasgo se relacione con la densidad de la madera, debido a que ésta depende de los rasgos asociados a las fibras; sin embargo, este rasgo responde a otros factores como las estructuras vasculares. Las relaciones de conducción muestran que a mayor diámetro de poros menor es la densidad de los mismos y mayor es el diámetro de las punteaduras, garantizando el intercambio intervascular de sustancias. Los rasgos de almacenamiento sugieren que entre mayor sea el ancho de los radios mayor será su longitud, conllevando a que su densidad disminuya. La longitud de traqueidas se relaciona directamente con la longitud de fibras y el diámetro de poros, ya que estas estructuras apoyan las funciones de conducción y soporte, esta estructura se

								encuentra limitada al Bosque Andino y Alto-Andino con un 28% y 100% de presencia en las especies evaluadas respectivamente; en el Bosque Seco esta estructura para las especies evaluadas no se encontró; en este bosque la función de conducción es realizada por estructuras más especializadas como los vasos, lo que reduce presencia de traqueidas como estructuras de apoyo en la conducción. Las especies de bosque seco presentan una alta densidad de poros y las mayores longitudes de vasos. Las especies del Bosque Alto-Andino poseen radios largos y anchos logrando mayor capacidad de almacenamiento y conducción horizontal de sustancias, lo que se asocia con la mayor capacidad de producción de biomasa fustal que tiene este bosque, permitiendo inferir Rasgos funcionales de la madera de tres bosques en Colombia ... 870Ci. Fl., Santa María, v. 30, n. 3, p. 856-872, jul./set. 2020que, a mayor tamaño de las
--	--	--	--	--	--	--	--	---

								estructuras anatómicas de los radios en la madera, mayor será la producción de biomasa. Las especies de este bosque cuentan con altos valores de grosor de fibras, confiriéndoles alta resistencia y soporte, además presentan los menores diámetros de poros. El Bosque Andino posee mayor capacidad de soporte y resistencia debido a mayores valores de longitud de fibras y traqueidas. El diámetro de poros y punteaduras fue mayor respecto a los otros dos bosques, haciendo que estas especies tengan mayor eficiencia en el transporte de sustancias. El Bosque Seco presenta valores de longitud y grosor de fibras considerablemente más bajos que el Bosque Andino disminuyendo la capacidad de soporte mecánico de estas especies; sin embargo, la densidad de la madera es mayor en comparación con los otros bosques, lo que sugiere que este rasgo depende de otros factores como el tamaño de los vasos, su agrupamiento y disposición.
--	--	--	--	--	--	--	--	---

								Se presentan dos tendencias de diámetro de poros: poros menores a 50 μm y mayores a 100 μm. Los TFPs permitieron establecer que las especies del Bosque Andino agrupadas en su mayoría en los TFPs 2, 5 y 6 optan por la seguridad y eficiencia hídrica. Las especies del TFPs 2 optan por ser eficientes en el transporte horizontal de sustancias y el almacenamiento. Las especies del TFPs 5 son más eficientes en la conducción vertical. Los TFPs 1 y 3 conformados por especies de Bosque Seco, emplean estrategias direccionadas a la seguridad hídrica, garantizando la sobrevivencia de sus individuos, ante la marcada estacionalidad de las lluvias propia de este ecosistema. La reducción en el tamaño de sus fibras disminuye su resistencia, priorizando la conducción vertical como estrategia de funcionamiento. El TFPs 4 de especies de Bosque Alto-Andino optan por la seguridad y eficiencia hídrica. Los TFPs permitieron establecer las especies que cumplen
--	--	--	--	--	--	--	--	---

								funciones similares dentro de los distintos bosques, con respecto a los rasgos de madera evaluados.
Poveda Castiblanco, L.R.	La educación para la conservación: una alternativa para reconocer la ecología de los bosques altos andinos	2023	https://revistas.upn.edu.co/index.php/biografica/article/view/16918/12578	Artículo de investigación	Con este ejercicio se busca criticar las prácticas de conservación fragmentadas o aisladas que solo atienden a los intereses económicos, estéticos y morales de los sectores económicamente dominantes.	Investigación mixta	Educar para conservar el equilibrio dinámico de los ecosistemas.	Educar para conservar un ecosistema único —y sus especies vegetales—, altamente amenazado como el bosque altoandino — con ayuda de entidades públicas como el Jardín Botánico de Bogotá—, permite otorgar un sentido crítico a las prácticas conservacionistas actuales con el fin de comprender sus fundamentos y sus procedimientos. Adicionalmente, hace necesario que se profundice en la enseñanza de la ecología como disciplina científica que posibilita entender el funcionamiento o ecosistémico de manera integrada y sistémica. Desligar de la conservación los criterios económicos y estéticos — que la restringen a priorizar algunos lugares o especies concretas— pasa por reconocer la complejidad ecosistémica y las interacciones ecológicas en sus diferentes niveles. Es, sin duda, un paso

								para trascender los criterios sobre los cuales se ha venido justificando la conservación en función del servicio ecosistémico y del beneficio. Lo anterior implica un proceso de crítica y reflexión profundo que ocurrirá siempre que el ciudadano comprenda las bases ecológicas y sociales que inciden en el ecosistema y se reconozca como parte del ecosistema.
Saez Bondia, M.J.; Mateo, S; Garcia, J.M.	Science learning in 3- and 5-year-old children in the same free-choice learning environment on plant diversity	2023	https://www.researchgate.net/publication/372341245_Science_learning_in_3-_and_5-yearold_children_in_the_same_free-choice_learning_environment_on_plant_diversity	Artículo de investigación	Se resalta la necesidad de producir entornos de aprendizaje atractivos que ayuden a desarrollar el aprendizaje intencional de las ciencias en la educación de la primera infancia.	Investigación mixta	Contribuir al aprendizaje y al desarrollo social de los estudiantes durante la educación infantil mediante propuestas de entornos de aprendizaje estimulantes.	El campo de investigación sobre entornos de aprendizaje continúa expandiéndose. En un estudio reciente, en un artículo publicado por Fraser (2023), se señala un renovado interés en entornos de aprendizaje espacios físicos. Sin embargo, se advierte que es importante que estos estudios no se centren únicamente en el impacto psicosocial de la modificación espacial. Como proponen Kokko y Hirsto (2021), para que el espacio físico sea transferido-Formado en un ambiente de aprendizaje, interacción social y material, se deben considerar acciones. El

							presente trabajo, en el contexto del aprendizaje de las ciencias en la primera infancia, muestra la evaluación de un entorno de aprendizaje en el que la disposición espacial se modifica. Sin embargo, a diferencia de los estudios criticados por Fraser, el presentado en este trabajo también se analizan las implicaciones para el aprendizaje y el desarrollo de la ciencia, habilidades que se derivan de tal cambio en cómo se utiliza el espacio y de la introducción de diferentes materiales. Además, la literatura muestra que es un reto para la primera infancia, los profesores diseñan actividades relacionadas con las ciencias (Leung, 2023). Los principios para el diseño de los entornos de aprendizaje intencional extraídos de la presente investigación pueden ayudar a diseñar nuevos enfoques para el aprendizaje de las ciencias en la primera infancia y contribuir al conjunto de conocimientos que se ha generado en torno al aprendizaje en entornos en
--	--	--	--	--	--	--	--

								los que se modifica el espacio físico del aula.
Gomez Londoño, E.	Biodiversidad en la educación: un análisis para una educación ambiental a través de la alfabetización científica en Colombia	2023	https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/85533/TFM%20-%20MEd%20correcciones%20oct_30.pdf?sequence=4&isAllowed=y	RESULTADO DE INVESTIGACIÓN	¿Qué elementos pueden dar forma a una guía metodológica que contribuya a la educación y cultura ambiental en Colombia a través de la alfabetización científica para la enseñanza de la biodiversidad?	Investigación cuantitativa	Proponer componentes para una guía metodológica que facilite los procesos de alfabetización científica y transferencia de conocimiento sobre el concepto de biodiversidad para contribuir desde la enseñanza a la educación y cultura ambiental de Colombia.	Biodiversidad, alfabetización científica y educación y cultura ambiental: La importancia de integrar estos tres elementos de manera holística en el proceso educativo. A lo largo de este proyecto, se evidenció que existen desafíos, limitaciones y oportunidades sobre la fragmentada concepción de la biodiversidad, lo que resalta la necesidad de fortalecer la alfabetización científica en este tema. La biodiversidad no puede ser abordada únicamente desde una perspectiva teórica y científica, sino que también requiere considerar las dimensiones éticas, culturales y estéticas asociadas. En este sentido, se encontró que la educación y cultura ambiental desempeñan un papel fundamental en la promoción de una comprensión más profunda y significativa de la biodiversidad. La incorporación de enfoques pedagógicos que fomenten la conexión emocional y empática de los estudiantes con su

								entorno natural resulta crucial para despertar su interés y motivación. Asimismo, se destaca la importancia de promover la participación de los estudiantes en actividades prácticas, como investigaciones de campo y proyectos de conservación, que les permitan experimentar de manera directa la importancia de preservar la biodiversidad. Estas conclusiones proporcionan un punto de partida sólido para el diseño de componentes educativos que promuevan una mayor conciencia, comprensión y compromiso con la biodiversidad, las biociencias y las ciencias ambientales. En primer lugar, es importante identificar tensiones, tendencias y vacíos en la literatura sobre la enseñanza de las ciencias ambientales y biociencias. Al analizar las tensiones existentes, podemos identificar desafíos y obstáculos que dificultan la Anexos 73 efectividad de los programas y prácticas educativas. Esto nos permite reflexionar sobre posibles soluciones y
--	--	--	--	--	--	--	--	---

								estrategias para abordar estas tensiones y promover un aprendizaje más significativo y relevante. Al examinar las tendencias emergentes, podemos estar al tanto de las nuevas investigaciones y enfoques pedagógicos que están surgiendo, lo cual nos brinda la oportunidad de estar actualizados y adoptar mejores prácticas educativas. Asimismo, al identificar los vacíos en la literatura, podemos identificar áreas de conocimiento o temáticas que han sido poco exploradas o investigadas en el ámbito de la enseñanza de las ciencias ambientales y biociencias en contextos iberoamericanos. En segundo lugar, cabe resaltar la importancia de fortalecer los conocimientos, habilidades y valores necesarios para comprender y abordar los desafíos ambientales del país desde una perspectiva científica. La alfabetización científica permite a las personas comprender los conceptos clave relacionados con el medio ambiente y el cambio climático, evaluar la información
--	--	--	--	--	--	--	--	--

								científica de manera crítica y tomar decisiones informadas. Al integrar la educación ambiental en los programas educativos, se fomenta una cultura de respeto y responsabilidad hacia nuestro entorno, promoviendo comportamientos sostenibles y una participación activa en la construcción de un futuro más sostenible. La combinación de la alfabetización científica y la educación ambiental es esencial para abordar los desafíos ambientales actuales atravesando la cultura y, de esta manera, garantizar la preservación de nuestro planeta para las generaciones futuras. En tercer lugar, es también importante comparar propuestas pedagógicas y didácticas, ya que esto nos permite conocer y evaluar diferentes enfoques y estrategias educativas. Al comparar estas propuestas, pudimos identificar las fortalezas y debilidades de cada una, así como las condiciones y contextos en los que son más efectivas. Esta comparación nos brinda la oportunidad de seleccionar y adaptar las
--	--	--	--	--	--	--	--	--

								mejores prácticas para promover el desarrollo integral de los estudiantes en el ámbito científico. Además, al comparar diferentes propuestas, pudimos detectar patrones, tendencias y perspectivas emergentes en la enseñanza Contenido LXXIV de las biociencias y ciencias ambientales. Por otro lado, hay una falta de conciencia generalizada sobre la importancia de la biodiversidad para la supervivencia de los seres humanos y el planeta en su conjunto, pues resulta muy complejo para el docente trasponer didácticamente las relaciones e interacciones ecológicas relacionadas a la cotidianidad de un estudiante, y aún más de varios que, según el contexto institucional, pueden provenir de distintas regiones. Así entonces, la enseñanza de la biodiversidad no solo se ve afectada por la falta de recursos didácticos adecuados, como materiales, estrategias y herramientas de tecnología educativa, sino por las dificultades infraestructurales y normativas. La biodiversidad,
--	--	--	--	--	--	--	--	---

								según Gámez Lobo (2019) , es un concepto complejo que requiere una enseñanza práctica, lo que puede ser difícil de llevar a cabo en un aula convencional y con las limitaciones presupuestales que son comunes en las instituciones. El sistema educativo, a través de los educadores, debe encontrar vías didácticas y pedagógicas alternativas para involucrar a los estudiantes en la enseñanza de la biodiversidad, lo que suele implicar también una carga extra para el docente según el diseño curricular actual. En este mismo sentido, existe una falta de formación y capacitación de los educadores en la enseñanza de las biociencias y ciencias ambientales. La biodiversidad es un tema interdisciplinario que abarca una variedad de disciplinas, incluyendo biología, ecología, geografía, química, física y un enorme contexto socioeconómico y sociopolítico. Por lo tanto, los educadores deberían tener una
--	--	--	--	--	--	--	--	--

								amplia gama de habilidades y competencias para enseñar de manera efectiva sobre la biodiversidad, lo que nos compromete como país en la formación de formadores. Abordar el concepto de biodiversidad en el aula requiere considerar las complejidades asociadas con su representación en la dimensión ética y estética. Al integrar estas dimensiones junto con la perspectiva científica, podemos lograr que el tema sea relevante y significativo para los estudiantes. Al fomentar una Anexos 75 comprensión profunda de la biodiversidad y su importancia, estamos capacitando a las generaciones futuras para que asuman un papel activo en la protección de nuestro planeta. la enseñanza efectiva de este concepto es crucial para fomentar una mayor conciencia y comprensión de la importancia de la biodiversidad para el eficiente aprovechamiento de los recursos naturales, la conservación de los ecosistemas, el cumplimiento de los compromisos internacionales
--	--	--	--	--	--	--	--	---

								es, el potenciamien to de otros sectores de la economía potenciales para Colombia y la lucha contra el cambio climático. Finalmente, este proyecto es consciente de las limitaciones sobre las que se esboza, así como de los numerosos estudios que demuestran que las problemáticas ambientales que el planeta y la humanidad enfrentan van más allá de la consciencia individual y colectiva y de una cultura ambiental, pues la solución a estas problemáticas tiene complejidades políticas y económicas que representan un reto para las sociedades, así como un outlier para este La metodología empleada en este estudio permitió determinar la
Caro Ayala H.C.; Arango, Carvajal S.M.; Suescun D, Álzate F.A.; Villanueva B.S.	Aporte de los hábitos de crecimiento, o no arbóreo a la diversidad de robledales en la cordillera oriental, Colombia	2024	https://www.researchgate.net/publication/388532165_APORTE_DE_LOS_HABITOS_DE_CRECIMIENTO_NO_ARBOREOS_A_LA_DIVERSIDAD_DE_ROBLEDALES_EN	Artículo de investigación	Afectaciones por procesos de cambio ambiental y por presión antrópica debido a la demanda de servicios ambientales, culturales y económicos a los bosques andinos.	Investigación cualitativa	Estimar el aporte de los hábitos de crecimiento o no arbóreos a la riqueza total de especies.	riqueza total terrestre de manera más completa al considerar hábitos de crecimiento no arbóreos. A partir de este muestreo fue posible estimar la estructura y diversidad para los tres bosques de roble, la diversidad de cada Diversidad entre hábitos de crecimiento Acta Biol

