

PROYECTO DE AULA “APRENDE DE LAS PLANTAS”. UNA PROPUESTA
PARA LA CONSERVACIÓN Y VALORACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL
IED EL TEQUENDAMA SEDE RURAL SANTA CRUZ DEL MUNICIPIO DEL
COLEGIO A PARTIR DEL RECONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD DE LAS
PLANTAS

JENNY VIVIANA CAMARGO BECERRA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
GRUPO DE INVESTIGACIÓN CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL
PROFESOR EN CIENCIAS
2018

PROYECTO DE AULA “APRENDE DE LAS PLANTAS”. UNA PROPUESTA
PARA LA CONSERVACIÓN Y VALORACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL
IED EL TEQUENDAMA SEDE RURAL SANTA CRUZ DEL MUNICIPIO DEL
COLEGIO A PARTIR DEL RECONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD DE LAS
PLANTAS

JENNY VIVIANA CAMARGO BECERRA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de
Licenciada en biología

Director: ÉDGAR ORLAY VALBUENA USSA.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
GRUPO DE INVESTIGACIÓN CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL
PROFESOR EN CIENCIAS
2018

NOTA DE ACEPTACIÓN

DIRECTOR

JURADO

JURADO

Bogotá, 2018.

Dedicatoria

A mi madre, Amelia Becerra y mis hermanos Javier, Johanna y Verónica, por su apoyo incondicional durante este proceso de formación profesional. Por ser un ejemplo de vida, lucha y constancia en mi vida. A los estudiantes y profesores de la I.E.D El Tequendama sede rural Santa Cruz, por abrirme las puertas de su sede, y permitirme compartir el mismo tiempo y espacio el cual aportó a mi crecimiento personal y profesional e hizo que me enamorara un poco más de la profesión docente.

Agradecimientos

Quiero agradecer primero a mi madre Amelia, y hermanos Javier, Johanna y Verónica quienes me han apoyado incondicionalmente durante todo este proceso de formación y han buscado ayudarme de la manera que han podido.

También muy especialmente quiero agradecerle a quien es hoy mi compañero de vida, Edward Peña, quien siempre me ha tenido palabras de aliento y fortaleza en esta última etapa de formación profesional que no sido fácil, gracias por tanto amor, por tanta felicidad, comprensión y por decirme siempre

“vivis no te desamines falta poco”

A la Universidad Pedagógica Nacional, mi alma mater la que abre sus puertas a todos los que soñamos con ser docentes, gracias por ser la educadora de educadores, al Departamento de Biología, por haberme permitido la formación como docente, de una manera íntegra y consistente en cuanto al aporte de valores, y por supuesto, aportarme los contenidos disciplinares y pedagógicos necesarios para mi futuro profesional.

Al profesor Édgar Orlay Valbuena Ussa, por haberme guiado en el camino investigativo y convertir mis ideas en realidades posibles de implementar, por aportar sus conocimientos y experiencias en este trabajo de grado. De igual manera, agradezco todas sus sugerencias, consejos y recomendaciones que han servido para mi formación profesional y como persona, asimismo por la paciencia que tuvo durante este proceso.

Al grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor en Ciencias por abrirme las puertas para poder realizar mi proyecto de investigación, así como también a cada uno de los integrantes de pregrado, maestría y doctorado vinculados por las continuas sugerencias y aportes al proyecto, muy especialmente quiero agradecer a los profesores Robinson Roa, Alejandro Castro, Gloria Escobar y a los monitores de investigación del proyecto financiado por el CIUP, quienes aportaron teóricamente a este trabajo de grado desde la revisión documental que desarrollaron sobre la biodiversidad.

A el IED El Tequendama sede rural Santa Cruz, al abrirme las puertas de su hermosa escuela para poder implementar y desarrollar este trabajo de grado, en especial a la profesora Maribel Arrieta por su comprensión y apoyo durante todo el proceso investigativo, sin su comprensión y paciencia quizás no hubiera podido culminar las actividades en su totalidad. De igual manera a los estudiantes de grado cuarto y quinto por su colaboración en el desarrollo de esta propuesta y su buena disposición para trabajar en la misma.

Finalmente, pero no menos importantes a mis amigos y colegas, Dayana Sosa, Milena Martínez, Mafe Hernández y William Hoyos. Por acompañarme en esta aventura formativa, por su paciencia, cariño, alegría y motivación.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL Formación de Maestros	FORMATO
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 1 de 11

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de Grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Proyecto de aula “aprende de las plantas”. Una propuesta para la conservación y valoración de la biodiversidad en el IED el Tequendama sede rural Santa Cruz del Municipio del Colegio a partir del reconocimiento de la diversidad de las plantas.
Autor(es)	Camargo Becerra, Jenny Viviana
Director	Valbuena Ussa, Édgar Orlay
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2018. 101p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional.
Palabras Claves	PROYECTO DE AULA; ENSEÑANZA DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE LAS PLANTAS; ENSEÑANZA DE LA BIODIVERSIDAD; CONOCIMIENTO ESCOLAR; CONSERVACIÓN.

2. Descripción
La presente investigación es el resultado de un año de investigación e interacción entre un ejercicio de formación docente y los estudiantes del IED El Tequendama sede rural Santa Cruz, en el cual se configuró un proyecto de aula, tendiente al conocimiento, conservación y valoración de la biodiversidad, a partir de la integración de diferentes tipos de conocimientos que tienen los estudiantes sobre la diversidad local de las plantas. La problemática central está fundamentada en la importancia que representan las plantas para los ecosistemas y el ser humano ya que de estas se obtienen diversos productos que sirven de consumo y uso, un

ejemplo la utilidad de algunas plantas en la medicina, en la industria y en la alimentación, sin olvidar el papel que cumplen en la inspiración de las personas y en la transformación de sus valores.

3.Fuentes

Advincula, L. (2015). *Proyecto de aula en la enseñanza de las ciencias naturales a través de la investigación científica escolar*. Universidad del Valle. Recuperado de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/10595/1/BD-0540872.pdf> Revisado el 25 de octubre de 2018.

Álvarez, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía práctica*. Recuperado de: <https://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo+-+Gu%C3%ADa+did%C3%A1ctica+Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n.pdf>. Revisado el 04 de octubre de 2018.

Antón, M. (2016). *Enseñanza del mundo vegetal en Educación infantil. Propuesta Didáctica: "las plantas son seres Vivos*. Universidad de Valladolid. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/18707/1/TFG-O%20793.pdf> Revisado el 10 de septiembre de 2018

Balongo, E, & Mérida, R. (2016). *El clima de aula en los proyectos de trabajo. Crear ambientes de aprendizaje para incluir la diversidad infantil*. Perfiles educativos, 38(152), 146-162. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982016000200146&lng=es&tlng=es. Revisado el 18 de octubre de 2018.

Beltrán, A. Silva, N. Linares, E. & Cardona F. (2010). La etnobotánica y la educación geográfica en la comunidad rural Guacamayas, Boyacá, Colombia. *Revista Uni-Pluri-versidad*. Vol. 10. N°3, 2010 –Versión digital. Facultad de educación- Universidad de Antioquia. Medellín, Col. Recuperado de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/viewFile/9586/8826>. Revisado el 28 de octubre de 2018.

Bermúdez, G., & De Longhi, A. (coord.). (2015). *Retos para la enseñanza de la biodiversidad hoy: aportes para la formación docente*. Córdoba: Agencia/Universidad Nacional de Córdoba.

Bermúdez, G. M., De Longhi, A. L., & Gavidia, V. (2015). La enseñanza monumentalita y utilitarista de las causas de la biodiversidad y de las estrategias para su conservación: un estudio sobre la transposición didáctica de los manuales de la Educación Secundaria española. *CIÊNCIA EDUCAÇÃO*, 21, 673-691.

Bonilla, E., & Rodríguez, S. (2000). *Más allá del dilema de los métodos: la investigación en ciencias sociales (3ra edición ampliada y revisada ed.)*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.

Cardona, D. (2014). *Enseñanza de la importancia de la diversidad biológica De Colombia mediante un objeto virtual de aprendizaje que propicie un aprendizaje significativo en los estudiantes del grado octavo del colegio Londres de Sabaneta*. Universidad Nacional de Colombia- sede Medellín. Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/46543/1/43877773.2015.pdf> Revisado el 18 de octubre de 2018.

Castellanos, M. (2016). *Etnobotánica infantil: saber de los niños sobre las tradiciones, prácticas y creencias alrededor de las plantas para la construcción de conocimientos bajo una pedagogía de lo rural*. Tesis de grado. Universidad Pedagógica Nacional.

Castro, H. (2013). *Las plantas en la vida cotidiana una estrategia de aula para el Desarrollo de habilidades básicas y la generación de ideas de actividades productivas en estudiantes de grado sexto*. Universidad Nacional De Colombia. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/11087/1/hectorjaviercastrorios.2013.pdf> Revisado el 18 de octubre de 2018.

Castro, J., Valbuena, É., Roa, R., Escobar, G., & López, M. (2018). *La biodiversidad como un problema de conocimiento: sistema categorial preliminar*. Tercer Congreso de la Asociación Iberoamericana de Filosofía de la Biología. Bogotá, Colombia, 27-29 de junio de 2018.

Cerda, H. (2001). *El Proyecto de Aula. El aula como un sistema de investigación y construcción de conocimientos*. Bogotá. Editorial Magisterio.

Díaz, W. (2013). *Imágenes de las/os niños de cuarto y quinto grado de la jornada mañana del colegio Rodolfo Llinas I.E.D. Bolivia respecto a la biodiversidad colombiana*. Trabajo de maestría. Universidad Pedagógica Nacional.

Escobar, A. (1999). *Comunidades Negras de Colombia: En defensa de a la biodiversidad, territorio y cultura*. Recuperado de. <http://www.unc.edu/~aescobar/text/esp/biodiv223aescobar.pdf>. Revisado el 04 de octubre de 2018.

Fonseca, G. (2018). *El conocimiento profesional del profesor de biología sobre biodiversidad. Un estudio de caso en la formación inicial Durante la práctica pedagógica en la universidad distrital*. Bogotá. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Gallego A., & Herrera, A. (2013). *Saber de las Plantas”: una experiencia desde la pedagogía crítica y el conocimiento tradicional asociado al uso y manejo de las plantas en la i. E. D. El Tequendama, municipio El Colegio – Cundinamarca*.

Trabajo de grado. Universidad Pedagógica Nacional.

García, E. (1988). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Díada.

Giraldo, M. (2015). *Los proyectos de aula: una apuesta educativa para el mejoramiento de procesos de comprensión lectora de niños y niñas de básica primaria*. Tesis de maestría. Universidad De Manizales

Gonzales, G. (2015). *Mitos del agua: un camino para la enseñanza-aprendizaje del cuidado y conservación de los ecosistemas acuáticos de Bogotá*. Trabajo de grado Universidad Pedagógica Nacional.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt [IAvH]. (2001). *Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas*. Recuperado de <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/pdf/investigacion/2001-estrategia-nacional-para-la-conservacin-de-plantas.pdf>. Revisado el 04 de septiembre de 2018.

Jiménez, R. (2016). *Los seres vivos, las plantas: propuesta para 5° de primaria*. Universidad Internacional de La Rioja- Soria. Recuperado de: <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4286/JIMENEZ%20LLORENTE%2C%20RAQUEL%20MONICA.pdf?sequence=1> Revisado el 16 de julio de 2018

Lara, R. (2010). *Las aulas como espacios vivos para construir la equidad escolar*. Revista Iberoamericana de Educación / Revista Iberoamericana de Educação ISSN: 1681-5653 n. ° 51/4 – 10/02/10 de 2010.

Lagos, S., & Stevani, E. (2017). *La enseñanza de la biodiversidad: empezando por las especies nativas*. Revista del Instituto de Educación Superior de Formación Docente y Técnica "Tomás Godoy Cruz" (Mendoza, Argentina). Recuperado de <https://tramaycontraluz.com/2017/11/05/la-ensenanza-de-la-biodiversidad-empezando-por-las-especies-nativas/> Revisado el 08 de septiembre de 2018

López, A., & Lacueva, A. (2007). *Proyectos en el Aula: Cinco Categorías en el Análisis de un Caso*. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 5 (1), 78-120

Lozano, C. & Morales, L. (2016). *Las posibilidades de enseñanza- aprendizaje de la biodiversidad a través de las prácticas de campo en el eje curricular diversidad departamento de biología de la Universidad Pedagógica Nacional*. Trabajo de grado.

Martínez. J. (2013). *Municipio saludable y polo desarrollo – diagnostico industrias culturales en el municipio el colegio*. Recuperado de <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4555/1020755667-2013.pdf?sequence=1> Bogotá- Colombia.

Martínez, C. (2005). *De los contenidos al conocimiento escolar*. Revista Educación y Pedagogía, v. XVII fasc.43 p.149 162.

Martínez Rivera, C., & Martínez Rivera, V. (2012). *El conocimiento escolar y las Hipótesis de Progresión: algunos fundamentos y desarrollos*. Nodos Y Nudos, 4(32). Recuperado de: <https://doi.org/10.17227/01224328.1799>. Revisado el 10 de octubre de 2018.

Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). *Política Nacional Para La Gestión Integral De La Biodiversidad Y Sus Servicios Ecosistémicos*. Bogotá: Programa de Comunicaciones, Instituto Humboldt.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Cuarto Informe Nacional ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica – República de Colombia*. Bogotá, Colombia. Pp.239

Miñana, C. (1999). *El método de proyectos*. Programa RED de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Nossa, D. (2011). *Diseño de una Propuesta Didáctica para la Enseñanza de la biodiversidad a través de la Resolución de Problemas para grado Undécimo de enseñanza media*. Trabajo de grado Universidad Pedagógica Nacional.

Núñez, Irama; González Gaudiano, Edgar; Barahona, Ana *La biodiversidad: historia y contexto de un concepto*. Interciencia, vol. 28, núm. 7, julio, 2003, pp. 387-393 Asociación Interciencia Caracas, Venezuela.

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1992). *Convenio sobre la diversidad biológica*. Recuperado de <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>. Revisado el 04 de mayo de 2018.

Pasek, E. y Matos, Y. (2007). *Habilidades cognitivas básicas de investigación presentes en el desarrollo de los proyectos pedagógicos de aula*. Educere, vol. 11, núm. 37, abril-junio, 2007, pp. 349-356. Universidad de los Andes Mérida, Venezuela. Recuperado de <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35603722>>. Revisado el 18 de octubre de 2018.

Pérez-Mesa, M. R. (2013). *Concepciones de biodiversidad: una mirada desde la diversidad cultural*. Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación, 6 (12), 133-151.

Primack, R., Rozzi, R., Feinsinger, P., Dirzo, R., & Massardo, F. (2001). *Fundamentos de biología de la conservación. Perspectivas latinoamericanas*. México: Fondo de Cultura Económica.

Proyecto institucional educativo. (2016). Colegio departamental la Victoria. Cundinamarca: Colombia.

Rangel, O. (2015). *La biodiversidad de Colombia*. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/14263/1/3-8083-PB.pdf>. Revisado el 20 de septiembre de 2018.

Rivera, C. 1997. Conceptos Introductorios a la Fitopatología. PP. 10.

Rojas, M., Rozo, T., & Beltrán, H. (2014). *La enseñanza de la diversidad florística del contexto urbano a partir de la estrategia de proyectos de aula*. Revista Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología Y Su Enseñanza, 345.353. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia345.353>. Revisado el 30 de septiembre de 2018

Rozzi, R., Feinsinger P., Massardo, F. & Primack, R. (2001). Qué es la diversidad biológica. En R. Primack, R. Rozzi, P. Feinsinger & R. Dirzo (Comps) *Fundamentos de Conservación Biológica. Perspectivas Latinoamericanas*. México D.F: Fondo de Cultura Económica.

Ruiz, J. (2015). *Estrategia didáctica inclusiva para enseñanza-aprendizaje de la botánica a partir del Signwriting en estudiantes sordos de octavo grado del instituto de nuestra señora de la sabiduría de Bogotá*. Trabajo de grado. Universidad Pedagógica Nacional.

Secretaría de planeación. (2008). *Plan de ordenamiento territorial El Colegio*. Recuperado de http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/el%20colegio_no._043__ordenamiento_territorial.pdf Revisado el 15 de septiembre de 2018

Serrato, D. (2011). *La botánica en el marco de las ciencias naturales: diversas miradas desde el saber pedagógico*. Revista Bio-grafía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza Vol. 4 No6 ISSN 2027-1034. Primer semestre de 2011, Bogotá, Colombia, pp 35-50. Recuperado de: <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/viewFile/582/1720> Revisado el 15 de septiembre de 2018

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Naturales (1980), *Estrategia mundial para la conservación*. Recuperado de <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/WCS-004-Es.pdf>

Urone, C., Escobar & Vacas, (2013). *Las plantas en los libros de Conocimiento del Medio de 2º ciclo de primaria*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/920/92028240003.pdf> Revisado el 04 de junio de 2018.

Vasilachis de Gialdino I., Ameigeiras A., Chernobilsky L., Jiménez V., Mallimaci F., Mendizábal N., Neiman G., Quaranta G. y Sonería A. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Editorial Gedisa S.A. Barcelona, España.

Wilson, E. (1997). Introducción. En M. Remake-Kudla, D. Wilson & E. Wilson (eds.), *Biodiversity II*. Washington D. C.: Joseph Henry Press.

Wilson, E. (1989). Biofilia. México: Fondo de Cultura Económica.

4.Contenidos

Esta propuesta fue estructurada de la siguiente manera, inicialmente se encuentra la revisión de antecedentes, centrada en tres categorías (enseñanza de la diversidad de plantas; Enseñanza de la biodiversidad y proyectos de aula), seguido se encuentra el planteamiento del problema, que hace énfasis en la importancia de las plantas para los ecosistemas colombianos y la falta de educación en la valoración y conservación de la biodiversidad en general, también se presentan los objetivos tanto general como específicos, la justificación donde se explica la pertinencia de la propuesta y del trabajo en general; un marco contextual que describe el lugar donde se desarrolló esta propuesta, un marco teórico el cual consta de los referentes teóricos que conforman el presente trabajo de investigación, la parte metodológica fue trabajada bajo un enfoque cualitativa y un paradigma interpretativo. Finalizando se encuentra un apartado de resultados y análisis que dan cuenta de los hallazgos realizados durante todo el proceso, y ya por último se encuentran las conclusiones que recogen toda la experiencia vivida y parte de los resultados, este trabajo de grado finaliza con los referentes bibliográficos revisados y que se tuvieron en cuenta y los anexos, que contienen las evidencias de los trabajos elaborados por los estudiantes.

5.Metodología

El presente trabajo de investigación se inscribe bajo el enfoque cualitativo, Bonilla y Rodríguez (2000), Así mismo, dentro del proceso sistematización se trabajó un paradigma interpretativo, con este paradigma se puede comprender la realidad dinámica y diversa en la que están sumergidos los estudiantes de cuarto y quinto de la sede rural Santa Cruz, además de ser un consecutivo del enfoque cualitativo, este paradigma centra su interés en el significado y la interpretación de las acciones humanas y de la práctica social, se orienta en el descubrimiento y la comprensión de fenómenos en contexto naturales y busca una conexión entre el sujeto con el entorno y su vida cotidiana, de esta manera se ajusta a todos los objetivos y a la finalidad de este proyecto de investigación. En cuanto al maestro como investigador se puede realizar de manera conjunta con los actores sociales ya que existe una participación democrática y comunicativa entre el investigador y los sujetos investigados. Se implementaron varias técnicas e instrumentos que permitieron la recolección y análisis de datos. Para la *obtención de datos de investigación* el proceso inició con un primer encuentro entre los estudiantes y la

maestra en formación, en el que se dio a conocer la propuesta a trabajar, los propósitos, las fases y frecuencia de los encuentros. Posterior a ello se realizó una recolección exhaustiva de información donde se utilizaron: La observación participante, diario de campo, audios y fotografías, las fotografías y una videograbadora. Después se revisó detalladamente cada fuente de información y se determinó en conjunto por medio de una triangulación, qué de lo suministrado es pertinente para la investigación y que no, esto para completar los datos e información suficiente que permita analizar la experiencia, para ello fue necesario: la codificación de participantes, organización de la información y por último se recopilan los resultados de la fase IV en un sistema categorías emergentes.

6.Conclusiones

La indagación de los conocimientos que poseen los estudiantes sobre la diversidad biológica de las plantas, permitió dar cuenta, en un principio que los estudiantes, se limitaban a participar en las actividades sin demostrar interés alguno, pese a esto dentro de las primeras indagaciones realizadas se pudo observar que había una desigualdad en cuanto a los conocimientos que poseen los estudiantes debido a sus orígenes, es decir los participantes que tenían un conocimiento mayor respecto al tema, eran por lo general aquellos que desde su nacimiento habitan en la región, por el contrario se evidenció que habían varios chicos que no llevaban más de un año viviendo en la región y venían de una zona urbana como lo es la ciudad de Bogotá, tenían un conocimiento menor, según los estudiantes no entraban en contacto con las plantas en las escuelas de donde ellos venia.

Los conocimientos que los estudiantes poseen sobre la diversidad de las plantas de su región están centrados principalmente en los usos, donde ellos identifican y clasifican con mayor facilidad a las plantas comestibles, seguido de las plantas que sirven para decorar, posterior a ello están las plantas que sirven para el trabajo y por último las plantas de uso medicinal, esta actividad fue el punto de partida para el diseño de las demás actividades ya que se pensaron teniendo en cuenta los gustos de los estudiantes y sus conocimientos previos sobre las plantas de la región.

En cuanto a la identificación de los diferentes tipos de conocimientos que integraron el proyecto de aula, se encontró que predomina el conocimiento fundamentado en el conocimiento biológico, seguido del conocimiento cotidiano y por último se evidenció que existe una integración entre el conocimiento biológico y el conocimiento cotidiano pero en un menor rango, esto quiere decir que los estudiantes en la mayoría de las actividades se preocupaban por responder desde los contenidos curriculares que trabajaron en los cursos anteriores donde la

maestra fue la facilitadora de la información suministrada, teniendo en cuenta los elementos referidos por los estudiantes, las características biológicas centradas en las características de la diversidad de las plantas principalmente corresponde a las partes y funciones que conforman a las plantas. En cuanto a lo relacionado con el conocimiento cotidiano, se evidencia que predominan las sensaciones generadas por las plantas, es decir lo más importante para los estudiantes respecto a la diversidad de las plantas en esta categoría está representado por sus emociones. Ya, por último, en menor frecuencia los estudiantes se interesan por las problemáticas ambientales asociadas a las plantas.

En lo relacionado con la definición y organización de los contenidos de enseñanza-aprendizaje del proyecto de aula desde la perspectiva del conocimiento escolar, se demostró que es pertinente trabajar de forma articulada con los resultados de la indagación, pues gracias a esto el trabajo de investigación contó con un hilo conductor que trató de establecer puentes que conectaran al diseño de las actividades con las problemas de conocimiento presentes en los niños sobre la diversidad de las plantas.

El diseño e implementación de las actividades logró que los estudiantes conocieran sobre el entorno natural y social que los rodea gracias al estudio de la diversidad de plantas, además de esto se obtuvo un acercamiento entre los estudiantes y algunas de las problemáticas que están relacionadas con la pérdida de la biodiversidad y en general con la diversidad de las plantas.

Respecto a la configuración de la propuesta, se resalta la importancia del ejercicio detallado de la sistematización a la hora de reflexionar y evaluar sobre los tipos de conocimientos que poseen los estudiantes y que se están construyendo en la escuela, sin duda en este proyecto se logró acercar a los estudiantes con el reconocimiento de las plantas de su región por medio de las varias actividades que para ellos fueron significativas, también es de resaltar que como maestra en formación fui testigo de la dedicación y entrega por parte de cada uno de los estudiantes por conocer sobre la biodiversidad local que los rodea.

Pese a que el problema de investigación no está centrado en la formación docente, se incluye una conclusión al respecto, dado el propósito formativo del trabajo de grado. En este sentido, la experiencia construida durante la formación como licenciada en biología, fue un componente importante para el diseño y estructuración de esta propuesta de proyecto de aula, ya que al retomar elementos y actividades durante el ejercicio de sistematización se logró que la experiencia fuera más significativa, además de indagar sobre lo que los estudiantes sabían sobre las plantas se buscó un acercamiento reflexivo entre los participantes y la naturaleza y la biodiversidad.

Por último, es evidente la necesidad y el reto de formular y desarrollar propuestas educativas tendientes al conocimiento, valoración, conservación y uso de la biodiversidad local, partiendo como base principal los conocimientos de los niños especialmente en lo que se refiere con la enseñanza de la diversidad de las plantas a nivel local.

Elaborado por:	Camargo Becerra, Jenny Viviana
Revisado por:	Valbuena Ussa, Édgar Orlay

Fecha de elaboración del Resumen:	27	11	2018
--	----	----	------

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
1. ANTECEDENTES	4
1.1. Antecedentes relacionados con la enseñanza de la diversidad de las plantas....	4
1.2. Antecedentes relacionados con la enseñanza de biodiversidad.	12
1.3. Antecedentes relacionados con los proyectos de aula.	19
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.	28
3. OBJETIVOS	31
3.1. Objetivo general.....	31
3.2. Objetivos específicos	31
4. JUSTIFICACIÓN	32
5. MARCO CONTEXTUAL.....	35
5.1. Presentación del Municipio El Colegio.	35
5.1.1 División territorial	36
5.1.2. Aspecto social	36
5.1.3. Aspecto económico.....	36
5.1.4. Costumbres de los habitantes.....	37
5.2. Contexto institucional	37
6. MARCO TEÓRICO	39
6.1. La biodiversidad	39
6.2. La diversidad biológica vegetal en Colombia.	50
6.3. Conocimiento escolar.....	53
6.4. Proyectos de aula.....	55
7. METODOLOGÍA.....	58
7.1. Primera fase: contextualización de la población de estudio	62
7.2. Segunda fase: Indagación de conocimientos sobre la biodiversidad vegetal de la región	62
7.3. Tercera fase: Diseño e implementación de actividades para la recolección de información.	62
7.4. Cuarta fase: Configuración de la propuesta de proyecto de aula.....	63
8. RESULTADOS Y ANÁLISIS	70
8.1. Contexto social y educativo de los participantes de la investigación	70
8.1.1. ¿Desconocimiento de los estudiantes del contexto natural y social?	70

8.2. Concepciones y conocimientos que poseen los estudiantes sobre la diversidad biológica de las plantas a nivel local.	73
8.2.1. ¿Qué saben los estudiantes sobre los seres vivos e inertes que hacen parte de su entorno?	73
8.2.2. ¿Cuáles son los caracteres diagnósticos que identifican los estudiantes de las plantas según sus hábitos de crecimiento?	74
8.2.3. ¿Qué categorías de uso le asignan los estudiantes a las plantas que reconocen de su región?	78
8.3. El conocimiento escolar de los estudiantes de cuarto y quinto grado del IED el Tequendama sede Santa Cruz tendiente la conservación de la biodiversidad.....	82
8.3.1. ¿Cuáles son las categorías emergentes de los conocimientos de los estudiantes relacionadas con de la diversidad de las plantas que surgen de la sistematización detallada durante el desarrollo de las actividades diseñadas e implementadas en este trabajo de investigación?	82
8.4. Propuesta de Proyecto de aula	92
9. CONCLUSIONES	100
10. BIBLIOGRAFÍA	102
11. ANEXOS	109

Lista de tablas

Tabla 1. Veredas del municipio del Colegio. Fuente El Colegio, 2008	36
Tabla 2. Principales normas vigentes sobre Biodiversidad. Fuente PNGIBSE (2016 p. 12)	45
Tabla 3. Riqueza en plantas con flor según regiones naturales de Colombia. Fuente: Rangel (2015)	51
Tabla 4. Posibilidades de entender el conocimiento escolar. Fuente Martínez (2005: 152).	55
Tabla 5. Síntesis de actividades diseñadas e implementadas durante la investigación. Elaboración propia.....	66
Tabla 6. Resultados segunda ronda de preguntas actividad juguemos a conocernos. Elaboración propia	71
Tabla 7. Sistema de categorías emergentes.	83
Tabla 8. Síntesis propuesta proyecto de aula "aprender de las plantas"	96

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Mapa Del Municipio	35
Ilustración 2. Escudo IED El Tequendama.....	38
Ilustración 3. Valores de la biodiversidad. Adaptada de Primarck (2010). Elaboración propia.....	49
Ilustración 4. Ejemplo organización de la información sistematizada.	61
Ilustración 5. Dibujo planta herbácea, sitio 1. Autor E8.....	76
Ilustración 6. Dibujo planta arbustiva, sitio 2. Autor E14.....	77
Ilustración 7. Dibujo árbol de Almendro, sitio 3. Autor E8.....	78
Ilustración 8. Ejemplo relación ecológica: plantas- animales. Fuente E6.....	86
Ilustración 9. Planta medicinal. Fuente E19	88
Ilustración 10. Actividad sobre frutos y tipos de frutos. Fuente E7 y E9.....	89

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de grado es el resultado de un año de investigación e interacción entre un ejercicio de formación docente y los estudiantes del IED El Tequendama sede rural Santa Cruz, en el cual se logró estructurar un proyecto de aula, tendiente al conocimiento, conservación y valoración de la biodiversidad, a partir de la integración de los conocimientos sobre la diversidad local de las plantas que poseen los estudiantes de cuarto y quinto grado de la institución en mención.

Dicha propuesta nace del interés por conocer lo que los estudiantes del área rural conocían y sabían sobre las plantas que hacen parte de su entorno, así mismo, la problemática central de este trabajo de grado, está fundamentada en la importancia que representan las plantas para los ecosistemas y el ser humano, ya que de estas se obtienen diversos productos que sirven de consumo y uso, un ejemplo de ello se encuentra en la utilidad de algunas plantas en la medicina, en la industria y en la alimentación, sin olvidar el papel que cumplen en la inspiración de las personas y en la transformación de sus valores.

Pese a dicha importancia, se ha evidenciado que el estudio de las plantas, está siendo centrado especialmente en la parte estructural, es decir lo que comprende las partes y sus funciones, dejando de lado los conocimientos que los estudiantes poseen y hacen parte de su vida cotidiana, a raíz de esto, no solo se está continuando con una educación basada en la repetición y memorización de conceptos sino que también se están dejando de lado aspectos que comprende la biodiversidad del planeta asociado al estudio de las plantas que son de importancia trabajar en la escuela.

Ahora bien, para poder buscar alternativas que logren generar acciones que ayuden a mitigar los impactos negativos que atacan a la diversidad de las plantas y afectan a la biodiversidad en general, se pensó en *¿Cómo configurar un proyecto de aula que contribuya al conocimiento, conservación y valoración de la biodiversidad, a partir de los conocimientos que los estudiantes de una escuela rural poseen sobre la diversidad local de las plantas?* Teniendo en cuenta lo anterior, se plantearon los siguientes propósitos, primero indagar sobre las concepciones y conocimientos que tenían los estudiantes sobre la diversidad biológica de las plantas a nivel local para así posteriormente diseñar e implementar actividades que tuvieran en cuenta ese conocimiento escolar, seguido de esto se realizó un ejercicio de sistematización y análisis de los resultados obtenidos durante el desarrollo de las actividades para poder

configurar una propuesta de proyecto de aula que se pudiera trabajar con los estudiantes de cuarto y quinto grado. Todo esto con el fin de integrar los conocimientos que los estudiantes poseen sobre la diversidad biológica de las plantas a nivel local y fortalecer la conservación y valoración de la biodiversidad.

Así mismo, dentro de la metodología realizada y descrita para esta investigación se trabajó bajo un enfoque cualitativo y para el proceso de sistematización se trabajó un paradigma interpretativo. Se desarrollaron varias técnicas que permitieron la recolección y análisis de datos, entre los cuales se encuentran la observación participante, el diario de campo, audios y fotografías y una videogradora; para la sistematización de los datos se estableció un sistema de categorías emergentes, una codificación de la información y algunas matrices realizadas por actividad. En total se desarrollaron cuatro fases de investigación la primera fase fue una contextualización de la población de estudio; la segunda consistió en una indagación de conocimientos sobre la biodiversidad de plantas de la región; la tercera fase trato del diseño e implementación de actividades que sirvieron para la recolección de información y la cuarta y última fase fue la estructuración de la propuesta del proyecto de aula.

Gracias a los propósitos, se encontró que por una parte y al iniciar con la investigación existía un desconocimiento por parte de los estudiantes del contexto en donde viven, a medida que se fueron diseñando e implementando las actividades se logró acercar a los alumnos con su entorno social y natural, por medio del estudio de las plantas de su región, por otra parte, se muestran los conocimientos que poseen sobre los seres vivos e inertes que hacen parte de su entorno más próximo, así como también cuáles son esas características que identifican de las plantas según sus hábitos de crecimiento y el uso que les asignan a las plantas que reconocen de su región. Ya, por último, se identifican cuatro categorías emergentes como resultado del ejercicio detallado de sistematización en relación con los conocimientos de los estudiantes en relación y la diversidad de las plantas.

Como resultado final, se logró estructurar una propuesta educativa, que diera cuenta del conocimiento escolar que se construyó con los estudiantes de cuarto y quinto de primaria de la sede rural Santa Cruz, a partir de esta propuesta se pudieron reevaluar algunas de las actividades antes implementadas, reemplazándolas por otras que involucraran más a la comunidad con el ánimo de enriquecer los conocimientos que poseen los estudiantes.

Para finalizar es importante concluir que los conocimientos cotidianos que los estudiantes poseen sobre la diversidad de las plantas de su región están centrados principalmente en los usos, donde ellos identifican y clasifican con mayor facilidad a las plantas comestibles, seguido de las plantas que sirven para decorar, posterior a ello están las plantas que sirven para el trabajo y por último las plantas de uso medicinal, en cuanto a lo relacionado con la parte biológica, se encuentra evidencia que predominan algunas características principales que dan cuenta de lo diversas que son las plantas en cuanto a su color, forma, tamaño etc., además de ello los estudiantes optan por usar los contenidos curriculares enseñados sobre las plantas como las partes y funciones de las plantas para describir y dibujarlas.

Pese a que el problema de investigación no está centrado en la formación docente, se incluye una conclusión al respecto, dado el propósito formativo del trabajo de grado. En este sentido, la experiencia construida durante la formación como licenciada en biología, fue un componente importante para el diseño y estructuración de esta propuesta de proyecto de aula, ya que al retomar elementos y actividades durante el ejercicio de sistematización se logró que la experiencia fuera más significativa, además de indagar sobre lo que los estudiantes sabían sobre las plantas se buscó un acercamiento reflexivo entre los participantes, la naturaleza y la biodiversidad.

Para finalizar, se considera importante señalar la forma en que se estructura el presente trabajo de grado, inicialmente se encuentra la revisión de antecedentes, seguido del planteamiento del problema, objetivos tanto general como específicos, un marco contextual que describe el lugar donde se desarrolló esta propuesta, un marco teórico el cual consta de los referentes teóricos que conforman el presente trabajo de investigación, una parte metodológica que explica la forma en que se realizó toda la investigación, un apartado de resultados y análisis que dan cuenta de los hallazgos realizados, ya por último se encuentran las conclusiones finales que recogen toda la experiencia vivida y parte de los resultados, este trabajo de grado finaliza con los referentes bibliográficos revisados y que se tuvieron en cuenta, además de los anexos.

1. ANTECEDENTES

Este apartado, está organizado en tres partes, de la siguiente forma: antecedentes relacionados con la enseñanza de la diversidad de las plantas, a la enseñanza de biodiversidad y, por último, los proyectos de aula. Esta revisión documental enfatiza en trabajos de grado, tesis de maestría y artículos científicos a nivel internacional, nacional y local, este último se encuentran las investigaciones de algunos trabajos de grado realizados en la Universidad Pedagógica Nacional. En este orden de ideas a continuación se abordarán cada uno de ellos.

Es importante mencionar, que se logró acceder a esta información por medio de la revisión detallada de repositorios universitarios, búsqueda directa en revistas de educación, bases de datos, donde se utilizaron como palabras clave plantas y su enseñanza, la diversidad de las plantas, las plantas en básica primaria, la biodiversidad y su enseñanza y por último se enfatizó en los proyectos de aula, proyectos educativos y proyectos pedagógicos de aula.

1.1. Antecedentes relacionados con la enseñanza de la diversidad de las plantas.

Dentro de los antecedentes revisados se encontró el trabajo de investigación realizado en España por Urone, Escobar & Vacas, (2013), quienes consiguieron *“analizar y comparar el tratamiento del tema “Las plantas en segundo ciclo de educación primaria en una muestra de libros de texto y determinar la importancia dada al tema por las diferentes editoriales”*. El estudio involucró a estudiantes del grado 3º y 4º, con edades entre los 8 a los 10 años; como técnicas de investigación se analizaron cuatro libros de texto del segundo ciclo de primaria del área de ciencias naturales, los resultados mostraron que las plantas son muy importantes en la educación primaria; sin embargo, los libros examinados no enseñan a los escolares a analizar la realidad vegetal, y muy poco a aplicar los conocimientos en su vida cotidiana; y presentan algunos conceptos confusos (por ej., nutrición, alimentación, respiración y reproducción sexual)”.

Como conclusión del trabajo se destaca en primer lugar, la importancia que tiene el tema de las plantas en la educación de los niños, ocupando casi el 9 o 10% del espacio total de los libros, en segundo lugar los libros trabajan sobre todo contenidos del ámbito conceptual, es decir, otorgan especial relevancia a la morfología general de las plantas, pero solo apoyados en el texto e imágenes, olvidando la realidad, así mismo no se le enseña a los niños a analizar la realidad y en algunos casos es poco aplicada o relacionada con la

vida cotidiana. Por otro lado, afirman los autores que es improbable que los libros de texto despierten la curiosidad de los niños hacia las plantas vivas ya que no se trabaja la actitud activa en su estudio y se pierde la oportunidad de despertar el interés y la curiosidad a partir de los recursos que ofrece el propio libro.

Este antecedente es importante para el desarrollo de la presente investigación, pues al haberse realizado una revisión de los libros de texto de secundaria en España, permite dar cuenta que los temas abordados en los libros de texto en otros países sobre la enseñanza de las plantas no está muy alejado de la realidad colombiana, lo cual es evidencia de que la manera como se está incluyendo este tema en los currículos, no es la adecuada, además se comparte la idea del autor cuando afirma que la única fuente de información no deben ser los libros de textos pues estos limitan el aprendizaje.

Antón, M. (2016), diseño de una propuesta didáctica de enseñanza/aprendizaje sobre contenidos de las Ciencias de la Naturaleza, en concreto para tratar las plantas como una forma lúdica y enriquecedora para los niños y niñas, el autor tiene como propósito *“Acercar a los niños a la naturaleza con el fin de que observen el desarrollo de las plantas y generen hábitos de respeto y cuidado hacia ellas, a través de actividades lúdicas y manipulativas, y pequeños experimentos”*. La población participante en el estudio fueron estudiantes de segundo ciclo de Educación Infantil entre los 4 y 5 años; el contexto en el que se desarrolla esta propuesta didáctica es una escuela pública de la localidad de Soria, situada en un entorno natural, rodeada de espacios verdes, instalaciones sanitarias, deportivas y de ocio, como metodología se emplea aprendizaje por descubrimiento y de observación, para ello se realizaron 10 actividades experimentales y explicativas sobre el tema de las plantas.

Este trabajo obtiene como resultado del proceso evaluativo que los niños reconocen lo que es un ser vivo en este caso las plantas, también se logró diferenciar entre un ser vivo, y un ser inerte, los estudiantes lograron reconocer procesos vitales de las plantas como su crecimiento, sus principales necesidades, los cuidados que deben tener las plantas y las partes y sus funciones. Dentro de las conclusiones se reconoce *“La importancia que tiene trabajar ciencias de la naturaleza en estas edades porque se pueden afianzar conceptos que les van a ser necesarios durante la vida de los estudiantes”*. Por último, el autor manifiesta que durante la realización de este trabajo se ha percatado de lo difícil que es trabajar las plantas con los niños y más aún que las identifiquen como seres vivos, al tratarse de seres sésiles que no muestran mediante el movimiento su condición vital”. (p.24)

Dicho estudio, representa un antecedente significativo para la presente investigación, porque primero se están formulando a nivel internacional propuestas educativas que motiven la enseñanza de las plantas en niños desde edades tempranas tal y como se plantea en este trabajo de grado, además de reconocer la importancia de este contenido de enseñanza, el cual puede ser necesario para los estudiantes en la vida cotidiana, otra cosa que se puede resaltar y que tienen en común estos dos trabajos además de la población a la que va dirigida la propuesta, ya que se realiza en instituciones públicas de áreas rurales donde la principal herramienta de enseñanza y aprendizaje son las zonas verdes que hacen parte del entorno de los niños.

Por su parte, Jiménez, R. (2016), en su trabajo de grado *“Los seres vivos, las plantas: propuesta para 5° de primaria.”* Realiza una unidad didáctica con el fin de que los alumnos conozcan las plantas a través de diferentes actividades mediante aprendizajes activos y motivadores, de forma que disfruten aprendiendo y vean por qué las plantas son seres vivos considerados esenciales. Como resultados de este trabajo se halló, que una de las actividades que resultó más interesante para los estudiantes fue el taller de plantación y cuidado de semillas, ya que esto conllevó a que los alumnos aprendieran a responsabilizarse del cuidado de una planta. También el hecho de realizar salidas al parque contribuyó a la valoración de la naturaleza, por medio del cuidado y del respeto.

La autora concluye diciendo que *“a través del estudio de la unidad didáctica de las plantas, los estudiantes reconocieron como seres vivos a las plantas, pues estas tienen una gran posibilidad educativa sobre todo, en estos tiempos en los que los niños tienen cada vez menos relación con la naturaleza”* (p.35). Es por ello que vale la pena la realización de esta unidad y así tener presente lo que puede aportar a la formación de los alumnos de 5° de primaria, así mismo, es importante reconocer que llevar a cabo estas estrategias didácticas dentro del área de las ciencias naturales, es un punto de partida para que los alumnos comprendan que desde la antigüedad hasta nuestros tiempos, el ser humano ha dependido de las plantas, pues, gracias a ellas se satisfacen muchas necesidades como por ejemplo: la salud, la alimentación, la vivienda, la energía, el vestuario y la cosmética por nombrar solo algunos. Ya por último, se enfatiza en que con esta unidad didáctica los alumnos entenderán la importancia de la interacción de las personas con la naturaleza, con todo esto se prueba que nuestra vida está vinculada a ellas.

Esta investigación constituye un aporte importante ya que al igual que este trabajo de grado desde el principio de las actividades se indagó e hizo parte de la investigación el reconocimiento de las plantas como seres vivos por parte de los estudiantes, otro aporte a resaltar es el reconocimiento que le hacen las

autoras sobre lo importante que es que los estudiantes comprendan la dependencia que el hombre ha tenido de las plantas desde hace mucho tiempo, convirtiéndolas en una de las principales fuentes de alimento y medicina, por último, al igual que la anterior investigación se destaca la labor que se hace tanto a nivel internacional como local por realizar propuestas educativas en este caso una unidad didáctica relacionada con el tema de las plantas para estudiantes de primaria.

A nivel nacional se encontró que Castro, H. (2013) en su tesis de grado *“elabora una propuesta de aula basada en proyectos; aquí se resalta la importancia de las plantas en la vida cotidiana y su potencial uso en actividades productivas, la cual contribuye al desarrollo de las habilidades de pensamiento y a la generación de ideas de negocio”*. La investigación fue realizada con los estudiantes de grado sexto del colegio Confederación Brisas del Diamante I.E.D.” en este colegio público de la localidad de Ciudad Bolívar, estrato 1 y 2, se trabajó con 40 estudiantes, se realizaron en total 10 actividades; cinco de ellas de indagación, una actividad de consulta y cuatro actividades exploratorias con su respectiva explicación disciplinar.

En los resultados se logró observar que los estudiantes de grado sexto aprenden sobre las plantas visitando bibliotecas o viendo vídeos en internet; como una alternativa, ellos proponen la elaboración de una huerta escolar y la realización de experimentos para observar la nutrición de las plantas tema que en la mayoría de los estudiantes genera confusión. También se observa que los alumnos poseen cierto conocimiento de las principales partes de la planta y tienen algunas nociones acerca de su funcionamiento. Sin embargo, se perciben también algunos conflictos cognitivos al afirmar que las plantas “toman agua por las hojas”. Como conclusión este estudio pone en evidencia que gran parte de los estudiantes no utiliza los conocimientos adquiridos en la escuela en el normal transcurrir de sus vidas, simplemente cumplen con sus deberes escolares y se olvidan del papel que éstos desempeñan en su cotidianidad, además de esto los estudiantes no poseen bases conceptuales sobre las plantas; presentan algunos conflictos cognitivos con respecto al tema, a pesar de que las temáticas se han desarrollado en los cursos anteriores.

La propuesta realizada en el colegio Confederación Brisas del Diamante I.E.D. hace una buena contribución a este trabajo de grado ya que al tratarse de una propuesta de aula, esta sirvió como guía para la realización de la etapa de configuración que se plantea en la metodología de este trabajo de grado, sin embargo, no se considera que dentro de los resultados obtenidos, uno de los análisis sea que los estudiantes no utilicen los conocimientos adquiridos a lo largo de su vida académica, ya que precisamente la idea de implementar nuevas propuestas de aula es considerar las ideas de los estudiantes y

articularlas con el conocimiento disciplinar para reforzar los conocimientos que ellos tengan. Por último, como en las otras investigaciones se destaca que el tema central del estudio y enseñanza de las plantas casi siempre gira en torno a las partes y funciones de la planta.

Por su parte la investigación de Serrato, D. (2011). Buscó *“Indagar sobre los saberes pedagógicos que circulan en los maestros que enseñan Biología alrededor de la botánica en el marco de las ciencias naturales.”* Para lograr este objetivo participaron dos profesoras de biología del colegio CAFAM, dos profesoras en química y biología del I.E.D Bravo Páez y una profesora de Biología del Gimnasio La Arboleda, se empleó un rastreo de documentos, la observación participante y finalmente una matriz que recopiló toda la información. Los resultados que arrojó la investigación están relacionados con que la botánica en gran parte solo es pensada desde un punto netamente biológico, pues se resaltan todas sus características a nivel fisiológico y estructural, dejando un poco de lado las relaciones sociales y culturales que los grupos humanos han establecido alrededor de ella, los cuales posiblemente permitirían un acercamiento más significativo a las plantas por parte de los estudiantes.

Este antecedente por ser más cercano a la realidad del país, se considera importante ya que se realizó en colegios colombianos y se involucraron profesores de biología, es de mencionar que esta investigación es un reflejo de lo que piensan los profesores y a pesar de que ellos mismos afirman que la botánica se convierte en un tema estrictamente disciplinar no se evidencia ninguna alternativa propuesta por ellos para poder realizar sus clases de forma diferente involucrando las relaciones culturales y sociales que ellos mismos nombran.

El trabajo de Rojas, M., Roza, T., & Beltrán, H. (2014), buscó *“reconocer las problemáticas asociadas a la enseñanza de la diversidad florística en contextos urbanos”*. Este estudio se realizó durante cuatro meses con los estudiantes del Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas (I.E.D), bajo el modelo de investigación acción educativa. Se diseñaron e implementaron siete actividades divididas en tres fases (diseño, implementación y evaluación) orientadas hacia la formación investigativa y disciplinar que contribuyeron a la construcción de Proyectos de Aula (P.A.) desde el trabajo cooperativo y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación Tics.

Dentro de los resultados se estructuraron cuatro P.A., dos en la línea de reverdecimiento escolar y dos en la línea de construcción de herbarios a partir del trabajo cooperativo, el grupo en Facebook y googledocs, los grupos de la línea de reverdecimiento escolar construyeron semilleros y contenedores de

cultivo, elaboraron un jardín colgante y diseñaron quince fichas técnicas de las plantas nativas comestibles, medicinales y ornamentales que utilizaron en sus P.A. En la línea de construcción de herbarios, los estudiantes identificaron y recolectaron 34 muestras de especies exóticas y 17 de especies nativas, las cuales fueron prensadas y secadas para organizarlas dentro de su pequeña colección. También, construyeron fichas informativas de las especies vegetales encontradas. El trabajo cooperativo fue una estrategia que permitió a los estudiantes el desarrollo de habilidades y destrezas, el aprendizaje activo y autónomo y la toma de compromisos individuales y colectivos, facilitados con el uso de las Tics que mejoraron los procesos de cooperación, respondiendo a las necesidades individuales de espacio y tiempo. El autor concluye este trabajo señalando que

Los P.A. son una estrategia pertinente que favorecen la apropiación y sensibilización de los estudiantes hacia la diversidad florística de la ciudad desde la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Los P.A. fomentan la capacidad investigativa y creativa de docentes y estudiantes, vinculándolos a las realidades ambientales de su contexto y convirtiéndolos de agentes de acción y cambio. Las Tecnologías de la Información y Comunicación (Tics) facilitan en los estudiantes el trabajo cooperativo, promueven la autonomía y generan sentido de pertenencia por los P.A. Así mismo, permiten que los docentes asuman el rol de orientadores y facilitadores de los procesos (p.343).

Esta investigación se considera importante como antecedente de este trabajo de grado, porque muestra los resultados positivos del diseño e implementación de proyectos de aula enfocados en la enseñanza de las plantas, además de ello se resalta que se utilizan nuevas herramientas como las TIC que se han convertido en la actualidad en una estrategia para motivar a los estudiantes de los colegios de zonas urbanas, no obstante, este tipo de trabajos también debe ser pensado para colegios de áreas rurales donde no se cuenta con dichos espacios de formación tecnológica pero si con zonas verdes y padres y abuelos que a través de sus experiencias se pueden convertir en ayudas para los docentes tanto en áreas rurales como urbanas.

A nivel local, en esta categoría se encontró que Castellanos, M. (2016). Realiza un trabajo de grado que buscaba *“Caracterizar las concepciones y prácticas etnobotánicas de los niños campesinos como contribución a la construcción de una propuesta educativa desde una pedagogía de lo rural para la construcción de conocimientos escolares desde una pedagogía de lo rural”*; los instrumentos metodológicos utilizados para la recolección de datos giraron en torno a discusiones en clase, pintura libre, entrevistas, consultas bibliográficas salidas

de campo y un herbario escolar, todas estas actividades se realizaron con estudiantes de quinto grado de la I.E.D. Carrasquilla, en la Vereda de Carrasquilla, municipio de Tenjo (Cundinamarca).

Como resultado principal se logró que los estudiantes identificaran las plantas del municipio de Tenjo, con la construcción del herbario se obtuvo y se estudiaron las plantas más representativas para los estudiantes identificando el tipo de hoja, el color de las flores, sus principales usos y en algunos casos se logró la clasificación de estas hasta el nivel de familia. Dentro de las conclusiones de este trabajo se encuentra que la etnobotánica es vista como la relación planta-humano lo que la hace esencial en la conformación de la cosmovisión de los pueblos y además agrupa dentro del conocimiento popular de las plantas la interdisciplinariedad y el pluralismo de una etnobotánica que no solo tiene tendencia a lo medicinal, sino que asume aspectos no utilitarios, pero de gran significado social y cultural. En esta medida se hace urgente resignificar las ideas de los niños y niñas campesinos como material de gran valor para la construcción de conocimientos desde una pedagogía de lo rural en el área de Ciencias Naturales.

Este trabajo se hace importante, ya que con la caracterización de las concepciones de los estudiantes se puede problematizar y reflexionar en cuanto a la pertinencia de la enseñanza de las plantas en espacios rurales en este caso en los municipios cercanos a Bogotá, una de las principales motivaciones que se tuvieron en cuenta para la realización de este trabajo de grado fue precisamente el realizado por esta autora, ya que ese trabajo de grado es de los pocos que se pueden encontrar sobre los conocimientos que poseen los estudiantes, además de ello es de resaltar que fue elaborado en un área rural y con estudiantes de primaria, además aquí se resalta la importancia de la construcción de conocimiento escolar desde una pedagogía de lo rural.

Gallego A., & Herrera, A. (2013) adelantaron un trabajo de grado que tenía como objetivo general, *consolidar un grupo de estudio que permitiera reconocer los conocimientos tradicionales asociados al uso y manejo de las plantas en el municipio El Colegio – Cundinamarca*, el estudio se llevó a cabo con estudiantes de bachillerato de la Institución Educativa Departamental El Tequendama. Se resalta como resultados que en el grupo de estudio la pedagogía crítica fue la base conceptual que permitió recopilar y orientar las experiencias que se vivieron tanto al interior del grupo como en el trabajo con la comunidad de las inspecciones de El triunfo y La Victoria en el municipio El Colegio. Se adelantó una propuesta de herbario que retoma las experiencias de los campesinos consultados por los niños, constituyéndose en una herramienta para el aprendizaje de las plantas de la región. En suma, esta

información va a permitir vincular los usos y manejo descritos por los campesinos, con las determinaciones científicas de estas plantas.

Este es sin duda es uno de los antecedentes más significativos para esta investigación, primero porque se realizó en la misma zona donde se llevó a cabo el presente trabajo de grado, segundo porque se realizó en el mismo colegio pero en una sede diferentes y con población distinta, es decir los autores trabajaron en la sede de bachillerato, sin embargo aunque las propuestas y la formas de indagación son diferentes se apunta al mismo objeto de estudio, dentro de las contribuciones realizadas se resaltan algunos puntos clave de contextualización de la institución que fueron de difícil acceso y algunas ideas sobre la vegetación presente en la zona.

Ruiz, J. (2015) mediante su trabajo de grado propendió *“Fundamentar una propuesta didáctica inclusiva desde el enfoque diferencial que motive la enseñanza-aprendizaje de la botánica a partir de Signwriting.”* La investigación se enfocó en la enseñanza-aprendizaje de la botánica en estudiantes sordos de octavo grado del de edades de los 15 a los 20 años en el Instituto de Nuestra Señora de la Sabiduría (INSABI) de Bogotá, la investigación realizó a partir del enfoque el Cualitativo de corte interpretativo, dentro de las técnicas se asumió el signwriting (sistema de escritura en Señas), las entrevistas semi-estructuradas, dibujos, dentro de las herramientas de registro se empleó el diario de campo, del desarrollo de la experiencia investigativa. Se resalta la importancia que tiene el reconocer las concepciones y visiones del mundo que a lo largo de su experiencia personal y escolar han logrado construir los estudiantes sordos sobre las plantas como punto de partida para el desarrollo de la estrategia pedagógica a partir del signwriting.

Como principales resultados de la investigación se propiciaron reflexiones y aprendizajes relacionados principalmente con la necesidad de creación y formulación de estrategias pedagógicas y didácticas para los docentes no oyentes y oyentes que orientan la enseñanza de las ciencias para la comunidad sorda, adecuen estrategias visuales y escriturales mediante signos, con el fin de posibilitar en los estudiantes sordos el acceso de conocimientos y aprendizaje significativo y pertinente a su condición de no escucha. El autor resalta dentro de sus conclusiones que

La estrategia didáctica fundamentada a partir proceso investigativo dio cuenta de un ejercicio inclusivo y pertinente para que los estudiantes sordos pudieran apropiar el conocimiento de las plantas en donde lograron en gran medida expresar de forma escrita mediante signos sus saberes y conocimientos acerca de las plantas. (p.45)

Este trabajo de grado es considerado un antecedente importante esta investigación ya que aporta al ejercicio reflexivo del aprendizaje relacionado con las plantas en diferentes contextos y con diversas poblaciones, aporta algunas ideas que se pueden reformular e implementar con estudiantes oyentes de manera didáctica y significativa, se destacan también aspectos similares como la metodología de investigación planteada y basada en la investigación cualitativa interpretativa y los instrumentos de recolección como lo fueron los dibujos y los apuntes en el cuaderno de campo.

1.2. Antecedentes relacionados con la enseñanza de biodiversidad.

Como antecedentes internacionales se encontró que, Bermúdez, G., De Longhi, A., & Gavidia, V. (2015). Publican un artículo con el propósito de *“Elaborar un instrumento de análisis de las causas de la existencia y de las estrategias de conservación de la biodiversidad que sea factible de ser aplicada a manuales escolares de la educación secundaria, y analizar la transposición didáctica que se promueve en los libros de texto del bachillerato y de la educación secundaria obligatoria (ESO) de España, estableciendo niveles de complejidad en el tratamiento del contenido.”* Para su desarrollo y análisis se plantearon una ruta metodológica de tres fases, durante la primera fase, determinaron el ámbito conceptual y axiológico de las causas de la biodiversidad y su conservación, construyendo una matriz de análisis por categorías y subcategorías, que fueron cotejadas con una muestra de manuales escolares.

En la segunda fase, analizaron el programa nacional de estudios propuesto por el Ministerio de Educación de España, para determinar en qué espacios curriculares del bachillerato y de la ESO tiene presencia la biodiversidad como tema general, sus causas y conservación en particular. Por último, en la tercera fase realizaron un estudio y análisis de textos, con base en manuales publicados desde 1995, utilizados actualmente en las escuelas. Así mismo, se manifiesta que el proceso de transposición didáctica vuelve monometalista la enseñanza de la biodiversidad, ya que olvida las razones de su existencia, y se enriquece de connotaciones biologicistas y utilitaristas sobre los motivos de su conservación, dejando de lado las dimensiones éticas, filosóficas y culturales. También desde las conclusiones de su trabajo los autores reconocen la necesidad de enseñar la biodiversidad como un proceso en donde los saberes no constituyan monumentos que el profesor expone a los estudiantes, sino como un conjunto de constructos conceptuales, procedimentales y axiológicos que se ponen en juego para resolver problemáticas de la vida cotidiana.

Esta investigación establece un aporte significativo para este trabajo de grado, ya que permite reconocer que parte de los problemas de desconocimiento de la biodiversidad y su enseñanza, se deben a la manera como se está abordando en las escuelas tanto a nivel internacional como a nivel nacional, además se evidencia que el material que se está utilizando no corresponde a los objetivos de los programas de biología o ciencias naturales, asimismo se reconoce la necesidad de articular aspectos como el ético, filosófico y cultural que permitirían enseñar sobre la biodiversidad de manera más acertada.

Por su parte la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], (2017). Mediante la creación de manuales que contribuyan a la enseñanza de la biodiversidad, *“pone de manifiesto que la biodiversidad es la esencia de la vida, que ella brinda los elementos necesarios como productos alimenticios, fibras textiles y materiales de construcción, además permite el mantenimiento de los servicios ecosistémicos, como la fertilidad de los suelos, y constituye la base de las sociedades, de las culturas y de las religiones.*

La UNESCO a partir de textos e ilustraciones, diseña un kit que propone un método práctico para ayudar a los estudiantes y a los profesores de secundaria a entender las múltiples dimensiones y los complejos procesos relacionados con la biodiversidad, gracias a su propuesta de aprendizaje e innovadoras actividades prácticas. Presenta además la situación actual de la biodiversidad, y explica cómo ésta se ve afectada por algunos comportamientos, actitudes y formas de consumo. De este modo el *Kit pedagógico sobre biodiversidad*, es el resultado del trabajo conjunto de expertos de diversas disciplinas, como la educación, la pedagogía, las ciencias biológicas, la ecología, los idiomas y la diversidad cultural.

A lo largo de ese proyecto, se ha tratado de favorecer la interdisciplinariedad, ya que, por definición, la biodiversidad tema central del manual, cruza todos los sectores de nuestra sociedad. La diversidad biológica habla sobre el pasado (la evolución de la vida en la tierra), del presente (la contribución de la biodiversidad para el bienestar humano), y del futuro (la urgente necesidad de conservarla, ya que sufre erosión y pérdida a todos los niveles en todo el mundo. Igualmente, se concluye que, ya que la educación es esencial para el uso sostenible y durable de la biodiversidad y para su conservación, se espera que los profesores y alumnos encuentren en este kit pedagógico una fuente atractiva y útil para profundizar sus conocimientos sobre la biodiversidad, y que les ayude a ser conscientes de que su conservación es vital para el futuro del planeta.

Este antecedente aportó ideas para el diseño de algunas actividades, sin embargo, ninguna se tomó al pie de la letra porque se consideraron muy arraigadas a la parte disciplinar es decir, se centraban mayormente en la parte biológica desconociendo aspectos relacionados con los saberes tradicionales o las costumbres que tienen los estudiantes, además de ello, no se tienen en cuenta las adversidades que se presenten en el momento, de la realización de las actividades como por ejemplo, los espacios donde se deben realizar las actividades los materiales utilizados entre otro, sin embargo se reconoce la labor que quiere hacerse desde la UNESCO sobre la enseñanza de la biodiversidad a nivel mundial.

Lagos, S. & Stevani, E. (2017). Publican un *análisis del estado actual de la enseñanza de la biodiversidad empezando por las especies nativas de Mendoza y de Argentina*. Se realizó una revisión bibliográfica de aproximadamente 16 fuentes de diferentes países sobre la enseñanza de la biodiversidad. Además de ello se sugieren varias herramientas que pueden usar los profesores para abordar el tema de la biodiversidad desde las especies nativas, dentro de los hallazgos más relevante se destaca el trabajo realizado por Science, donde Balfour et al. (2002), estudiaron a 109 niños ingleses en edad escolar que pudieron identificar personajes de Pokémon con mayor facilidad que especies de animales y plantas que vivían en los alrededores de sus casas.

El autor dice textualmente: *“nuestro estudio conlleva dos mensajes para los conservacionistas. Primero que los niños poseen una tremenda capacidad para aprender sobre criaturas fantásticas, siendo capaces de identificar el 80% de las ilustraciones de 150 ‘especies’ de Pokémon; y segundo que los profesores estamos haciendo la mitad del esfuerzo de los creadores de Pokémon para inspirar interés en conocer la vida silvestre”*. En general, la conclusión que sacan los autores respecto al tema es que *“en las clases se usan textos escolares que dejan afuera ejemplos de especies nativas. Sería muy importante contar con recursos o fuentes de información para que los docentes seamos capaces de incluir a las especies nativas en nuestras aulas”*. (p.7)

Este estudio aportó en la formulación de la Problemática y la justificación del presente trabajo de grado, ya que es importante preocuparnos como maestros en formación por la enseñanza de la biodiversidad en las escuelas, se enfatiza en la idea de dar a conocer las especies nativas como aporte para reconocer y conservar la diversidad biológica presente a nivel local, además este trabajo sin duda hace un llamado de atención a los profesores para crear propuestas educativas que motiven a los estudiantes a querer conocer más sobre la naturaleza que los rodea.

Dentro del panorama nacional, Cardona, D. (2014). En su tesis de maestría se propuso “*enseñar la importancia de la conservación de la biodiversidad en Colombia mediante objetos virtuales de aprendizaje que propicien un aprendizaje significativo*”. El trabajo se desarrolló con base en un método de investigación cuantitativa, donde se realizó un estudio de caso, en el cual se parte de una estrategia investigativa que se utiliza como herramienta para su abordaje: la descripción, la interpretación y la evaluación. Al mismo tiempo se toman elementos de la escuela de Frankfurt en la cual se desarrollan los postulados de la teoría crítica, que está asociada a la reflexión, al debate y a la producción teórica, la población participante fue de 21 estudiantes del grado octavo del Colegio Londres del municipio de Sabaneta- Antioquia, Institución de carácter privado, con edades entre 14 y 17 años; en cuanto los instrumentos de recolección de datos están: papelería, computadores, televisores, cámara digital, tabletas, libros y talento humano.

En general los resultados arrojan que los estudiantes describen algunos elementos relacionados con la biodiversidad del país, como las orquídeas, el cóndor y la palma de cera, los alumnos son claros en la interpretación y resolución de las diversas problemáticas que les fueron planteadas durante el desarrollo del aula virtual de aprendizaje, en cuanto a la evaluación en su mayoría de los participantes se sintieron cómodos, motivados, además de mencionar que la herramienta mencionada fue de gran utilidad para conocer más sobre la biodiversidad del país. A manera de conclusión el autor menciona que

la enseñanza de la conservación de la Biodiversidad en Colombia debe estar implícita en el plan de área del área de Ciencias Naturales y Educación ambiental desde los primeros años escolares, tal y como lo sugieren los estuantes, además al finalizar el curso los estudiantes de octavo grado del colegio Londres evidenciaron una posición crítica frente a la importancia de la conservación de la biodiversidad, rechazando aquellas acciones que pudiesen amenazarla y por último señala que las actividades realizadas en las zonas verdes de la institución propiciaron un espacio de reflexión en los estudiantes, generando en ellos sentido de pertenencia hacia la fauna y flora del colegio. (p.102- 103)

Este antecedente de carácter nacional contribuye a este trabajo de grado, porque está dando cuenta de las iniciativas que se están realizando bajo el tema de la enseñanza de la biodiversidad en Colombia, si bien en la actualidad el tema es de interés para muchas personas incluyendo biólogos y profesores, es primordial familiarizar a los estudiantes sobre el contexto en el que ellos viven especialmente en Colombia, que es reconocido como diverso, tal y como lo propone el autor es importante hacer que desde las realidades del país los

estudiantes puedan describir, interpretar y evaluar críticamente la crisis de la pérdida de diversidad biológica que afronta un país como el nuestro.

Pérez, M. (2013). En su artículo *presenta las perspectivas y enfoques acerca de las concepciones de biodiversidad en el contexto mundial, además de mostrar la prevalencia de un modelo hegemónico occidental sustentado en las relaciones entre ciencia, política y tecnología, que han incidido en la educación y el abordaje monocultural de la enseñanza de las ciencias y las formas de representar la Biodiversidad*, como metodología se realizó un acercamiento al estado del arte de las concepciones sobre biodiversidad, de interés para el mundo contemporáneo, la educación en ciencias y la formación de profesores.

Las reflexiones en torno al trabajo realizado por la autora fueron descritas a manera de conclusión en su trabajo, dentro de las cuales se destaca que

El estudio de las concepciones de biodiversidad empieza a configurarse como un tema estratégico, para ser abordado en el campo de la enseñanza de las ciencias y la Biología y de manera incipiente aparece como objeto de investigación y reflexión en los programas de formación de profesores. Algunos autores lo consideran como un concepto estructurante para la enseñanza de las ciencias; sin embargo, a pesar de la diversidad de representaciones existentes, se aprecia un predominio de miradas clásicas, fundamentadas en perspectivas clasificatorias y taxonómicas, así como en su problematización desde la alfabetización científica que puede limitar su complejidad, donde el contexto cultural y la diversidad de las culturas resulta marginal. (p.146)

Así mismo, se convierte en un desafío la construcción de propuestas educativas pertinentes y sensibles al diálogo intercultural, en relación con los contextos y las realidades de nuestro país, al ser uno de los más biodiversos del planeta y con una importante diversidad cultural.

Este antecedente han contribuido en este trabajo de grado, ya que desde la revisión documentada que realiza la autora se denotan tres perspectivas bien marcadas relacionadas con la biodiversidad y su enseñanza, temas tratados a lo largo del desarrollo de este trabajo, esta son una dimensión biológica, una cultural y el aporte más importante se refiere al enfoque educativo y su transversalidad con los demás enfoques antes mencionados.

Como antecedente local, Díaz, W. (2013), en su trabajo de especialización *“pretende reconocer las imágenes que presentan algunas/os estudiantes de grado cuarto y quinto del Colegio I.E.D. Rodolfo Llinas respecto a la biodiversidad colombiana”*. El enfoque que orientó el desarrollo de este trabajo es la Investigación Cualitativa de corte Etnográfico; desarrollado en una fase

Inductiva, una fase descriptiva, una fase de interacción, una fase de categorización, una fase de interpretación y una fase de análisis o construcción de significados. Este proyecto fue realizado con una muestra de estudiantes de grado cuarto y grado quinto de primaria de la jornada mañana del colegio distrital Rodolfo Llinas. Doce estudiantes de grado cuarto (5 niñas, 7 niños); catorce estudiantes de grado quinto (6 niños, 8 niñas), todas/os ellas/os en edades que oscilan entre los 9 y los 11 años. Las/os estudiantes fueron seleccionados al azar, 3 por cada curso de grado cuarto y entre 3 y 4 estudiantes de grado quinto de la jornada mañana (existen 3 cursos por grado en la institución).

Los principales resultados encontrados se relacionan con lo que los estudiantes consideran es la biodiversidad, *ellos la relacionan con las plantas y los animales en cuanto a la variación, a la cantidad; establecen relaciones de la biodiversidad con la vida, relación mediada por el cuidado del planeta, entienden a la biodiversidad como la cantidad, variedad y diversidad de seres presentes en el planeta, en el país*. Los estudiantes también consideran importante conocer la biodiversidad colombiana, sus reflexiones tiene que ver con la posibilidad de ayudar al cuidado de plantas y animales, sobre la importancia del conocimiento, del saber para cuidado del país, con la identidad al manifestar que se debe saber y cada vez más del país, conocimiento para no lastimar, por la importancia de aprender de plantas y animales; con la necesidad de la biodiversidad porque esta ayuda al planeta a estar bien y que funcione, por ser un recurso que ayuda al ser humano, algo valioso entendido en el transcurrir del tiempo (pasado, presente y futuro), con la necesidad de la misma para poder vivir y respirar; muestran una preocupación por la desaparición de las especies, por ende la biodiversidad, sobre la toma de consciencia en las consecuencias de la contaminación y el cuidado. (p.163)

Nossa, D. (2011), en su trabajo de grado *elabora una propuesta didáctica para la enseñanza de biodiversidad, en grado undécimo, donde a partir del problema se establecen actividades que posibilitan el desarrollo de las competencias científicas y se promueve la construcción del conocimiento, a partir de la experiencia y del lenguaje, triada que se toma como una herramienta didáctica*. La propuesta se realizó desde una orientación metodológica, de tipo cualitativo; por ello, para su desarrollo se tuvieron en cuenta tres fases: en primer lugar, la revisión bibliográfica desde el anteproyecto hasta la culminación de ella, lo cual es evidenciado en el sustento. Hay un proceso de desarrollo conceptual tanto en pedagogía, didáctica y biología, lo cual enriquece la propuesta y hace que sea compleja y brinde mayor rigurosidad. Seguido a esto, se hace la elaboración de la propuesta didáctica, en la cual se realiza a partir del contexto una pregunta orientadora, se propone una ruta conceptual para la enseñanza de la biodiversidad; dentro de la propuesta se crean actividades que permitan

el desarrollo de competencias científicas, todo ello influenciado por el ciclo experiencia, lenguaje y conocimiento.

Como conclusión el autor considera de gran importancia para el desarrollo de la propuesta didáctica,

Tomar en cuenta el contexto escolar, pues este aparte de que brinda el conocimiento de la población a quien va dirigida la estrategia, posibilita el desarrollo de ella, además que se pueda realizar y modificar, para otros contextos, pues da la posibilidad de tener el espacio abierto, para ser presentada y desarrollada en otro lugar o espacio, pues no establece una sola pregunta si no que da la posibilidad, de la resolución de problemas, que de acuerdo a su contexto se elabore. (p.53)

Lozano, C. & Morales, L. (2016), presentan *una propuesta educativa que se centra en fortalecer el reconocimiento y valoración de la biodiversidad local del municipio de Tocaima – Cundinamarca*. En cuanto a la metodología se fundamentó en la investigación cualitativa y bajo una postura de pedagogía crítica, en el cual se retoman elementos de indagación como el cuestionario y actividades de reconocimiento y apropiación, los cuales son los instrumentos diseñados para conocer e identificar los saberes sobre biodiversidad en los tres momentos de la investigación (Indagación, reconocimiento y apropiación). La población participante estaba conformada por 23 estudiantes de los grado sexto, séptimo y octavo jornada mañana, cuyas edades se encuentran entre los 11 y 16 años. Todos los estudiantes de la jornada pertenecen al municipio de Tocaima – Cundinamarca, la mayoría se encuentra viviendo en el sector urbano del municipio, y una pequeña cantidad, vive en las veredas aledañas.

En cuanto a los resultados más relevantes se encuentra que bajo la realización de un cuestionario se evidencia una posible valoración de la biodiversidad que los estudiantes manifiestan durante este momento inicial, previo a cualquier intervención o explicación de las maestras, para presentar el análisis de los resultados de este cuestionario de manera más detallada, se realizó una matriz en la que se clasificaron las alusiones e intereses de los estudiantes de acuerdo con: el conocimiento biológico, saberes asociados a la biodiversidad y los valores de la conservación. Esto con el fin de identificar qué saben y qué quieren saber los estudiantes acerca de los organismos de su interés, como punto de referencia para diseñar y aplicar las actividades del momento de reconocimiento, además de identificar posibles valores asociados a la conservación de la biodiversidad. Del proceso de sistematización se puede interpretar que gran parte de las alusiones e intereses de los estudiantes están direccionadas a reconocer características morfológicas y comportamentales de los organismos locales, lo cual, puede ser efecto de la manera como se aborda

la biodiversidad en la escuela, dado que se enseñan características de los organismos desde las generalidades de grandes categorías y no desde las particularidades.

Dentro de las consideraciones y conclusiones de las autoras se encuentra que

el desconocimiento de la biodiversidad en la escuela (local y/o nacional) es consecuencia de la falta de espacios de problematización, abordaje y divulgación de la biodiversidad, además de la falta de apropiación del territorio por parte de los jóvenes, quienes hacen uso inadecuado de los sitios naturales, públicos y privados de su región, además de ello la valoración que se le da a la biodiversidad por parte de los habitantes del municipio de Tocaima, está estrechamente relacionada con la formación académica, cultural y social, en las que es evidente la necesidad de generar cambios de actitud y comportamiento frente a la biodiversidad. (p.123)

En general, todos los antecedentes aquí referenciados a nivel local sobre la biodiversidad y su enseñanza sirvieron de aporte primero para justificar la importancia de valorar y conservar la biodiversidad de nuestro país, segundo sustentar la viabilidad de la realización de trabajos investigativos ya sea por medio de publicaciones en revistas o trabajos de grado sobre la pertinencia de la realización e implementación de propuestas tendientes a fortalecer la enseñanza de la biodiversidad en las escuelas tanto en zonas rurales como urbanas donde se puedan involucrar poblaciones de diferentes edades, y tercero reconocer que en la labor docente existe una alternativa para afrontar la crisis de la pérdida de la biodiversidad y se pueden generar opciones para contrarrestar los efectos negativos que esta conlleva.

1.3. Antecedentes relacionados con los proyectos de aula.

Iniciando con los antecedentes internacionales, Pasek, E. y Matos, Y. (2007). *“Determino las habilidades cognitivas básicas de investigación presentes en el desarrollo de los Proyectos Pedagógicos de Aula (PPA).* Metodológicamente el estudio se sustentó en una investigación teórica que consistió en derivar los procesos básicos de la investigación a partir de la Teoría de Investigación de Bunge (1969) y del Modelo de Investigación Acción propuesto por Elliot (1993). Con ellos se elaboró una matriz de análisis que se aplicó al PPA con la finalidad de hallar los procesos básicos de la investigación en los PPA. El informe se organizó en cuatro apartados: la fundamentación teórica, la metodología, los resultados y las conclusiones.

Los resultados obtenidos están relacionados con los que el estudiante aprende a observar, formular problemas, clasificar, describir, comparar, analizar, sintetizar, establecer relaciones. En conclusión, se puede afirmar que el desarrollo de los PPA tal como está concebido, involucra las habilidades cognitivas básicas de la investigación. Como conclusiones se rescata que, siguiendo una metodología analítica y documental, se llegó a las siguientes conclusiones: No obstante que Bunge establece un proceso deductivo para la investigación y Elliot plantea un proceso inductivo con la investigación acción; ambos autores coinciden en la presencia implícita y explícita de procesos como: formular hipótesis, observar, analizar, establecer relaciones, entre otros, en tanto y en cuanto se trata de investigación. Estos procesos básicos, inherentes a la investigación, se constituyen en los elementos que integran el desarrollo de los Proyectos Pedagógicos de Aula, favoreciendo un aprendizaje significativo de los alumnos y el desarrollo de un pensamiento crítico y científico, consustanciado con el entorno de la escuela. (p.356)

En ese sentido los autores recomiendan, a los docentes elaborar y desarrollar los proyectos pedagógicos de aula tal como están concebidos en la reforma educativa realizada por el Ministerio de Educación.

La publicación de Balongo, E, & Mérida, R. (2016). *“consiste en analizar si la metodología de trabajo por proyectos (PT) favorece la creación de este tipo de un buen clima de aula, y si, como consecuencia, facilita el desarrollo de una educación inclusiva”*. Esta investigación se llevó a cabo bajo la investigación cualitativa. A través del estudio de casos se analizó el comportamiento del alumnado del aula que participaron, mientras participaban en el desarrollo de la metodología de trabajo por proyectos (PT). Para ello se realizó una estancia de dos meses en el campo (febrero y marzo) y se mantuvieron entrevistas semanales entre el equipo de investigación y la maestra del aula durante tres meses (febrero, marzo y abril). Por último, se realizó una triangulación metodológica y un acuerdo Inter jueces para establecer las categorías (aceptadas por unanimidad) que formaron parte de la matriz hermenéutica, mientras que las discrepantes se desestimaron. De este modo, se dotó de consistencia y credibilidad a las conclusiones obtenidas, lo que permitió dar respuesta a las interrogantes de la investigación que nos habíamos planteado en el inicio de este estudio.

Los resultados demuestran el grado de inclusión que se alcanza los estudiantes al poner en marcha una metodología basada en la investigación del alumnado. Concretamente se muestra cómo se eleva la inclusión de los aprendices debido a la ayuda entre iguales; el incremento de la motivación; la fuerte implicación emocional que se genera; la atención personalizada que se establece; y la relación entre los discentes y la docente. (p. 146)

Dentro de las conclusiones dadas por el autor se matizan en el hecho de establecer

Diversos momentos en clase para que los alumnos expresen sus deseos y opiniones provoca el incremento de la implicación y la motivación, ya que el proyecto puesto en marcha es algo que les pertenece, y no algo impuesto por alguien externo. Por ello, el aprendizaje pasa a considerarse un objetivo común, donde cada alumno y alumna desarrolla al máximo sus posibilidades, se crea un espacio donde se comparten experiencias y se generan nuevos conocimientos, y donde la participación de los menores que componen el aula se da sin ningún tipo de excepción y por otro lado, la participación de las familias en la actividad diaria del aula a través de la puesta en marcha de diversas actividades planificadas con la maestra, facilita la creación de un proceso de enseñanza-aprendizaje más global y significativo, ya que los alumnos viven momentos de alta carga emocional que propician la conexión entre la escuela y la familia. (p.158)

López, A., & Lacueva, A. (2007). En su artículo asume como propósito de la investigación *contribuir a la transformación de la práctica educativa desarrollando iniciativas didácticas para el mejor cumplimiento de los proyectos de aula, aumentando la participación decisoria de los estudiantes y sus oportunidades para la investigación y la reflexión*. El estudio se enmarcó en el enfoque de Investigación Acción, caracterizado por su énfasis en la indagación orientada hacia la transformación positiva de la realidad, en este caso la realidad educativa, mediante la intervención sistemática, fundamentada y reflexiva, conducida por los propios involucrados. El trabajo cumplió en una espiral con dos ciclos de cuatro fases cada uno: Exploración; Diseño y Planificación; Ejecución, Seguimiento e Interpretación; y Evaluación. Se realizó y grabó en audio de breves entrevistas formales e informales a dieciséis alumnos a lo largo del trabajo. Se grabó en video once horas de labor, desde el inicio hasta el final de los dos ciclos de IA. Y se registraron cinco horas de grabación en audio. Así mismo, se tomaron fotografías a lo largo de los dos proyectos.

Como resultados de la investigación se encuentra la sistematización y análisis de dos proyectos de aula implementados en los cuales se deja que sean los propios estudiantes los que elaboren sus instrumentos es parte importante del aprendizaje investigativo en el proyecto. Siempre, eso sí, contando con la ayuda y la supervisión del educador o educadora. Los niños y niñas no tuvieron mayor problema en la construcción de sus instrumentos, que fueron de todos modos sencillos, adaptados a su nivel y experiencia. Dentro de las conclusiones se menciona que un aspecto que favorece notablemente el

desarrollo de los proyectos en el aula es el trabajo colaborativo, debido a que los estudiantes se agrupan de acuerdo con sus intereses, pero lo más destacable de esta integración es que el aporte de cada miembro contribuye a la tarea prevista: es por ello por lo que se requiere de la verdadera participación, lo que favorece en los estudiantes la cualidad de liderazgo y habilidades como negociar y consensuar. Los proyectos de aula ofrecieron distintas y positivas posibilidades para el trabajo colaborativo, tanto en grupo pequeño como en grupo-clase.

Relacionado con los antecedentes nacionales, Advincula, L. (2015). En su estudio buscó, *“Aplicar un proyecto de aula que promueva la investigación científica escolar para mejorar el interés en los estudiantes”*. Este estudio se llevó a cabo bajo un enfoque de investigación cualitativa y un paradigma interpretativo, la población con la que se implementó el proyecto de aula con los estudiantes del grado 5º del colegio Armonía de Leer de Buenaventura, Valle – Colombia. Para la presentación y análisis de los resultados se trabajaron tres fases. En la primera que fue la fase de exploración los estudiantes se vieron participativos en clase, estuvieron cada vez más activos al expresar con mayor frecuencia sus ideas e intereses sobre el tema, recordando que el punto central del proyecto de aula es partir de los intereses de los estudiantes para promover la exploración. La labor docente hasta el momento estuvo orientada en guiar a los estudiantes para que pudieran desarrollar la situación problema planteada además de que la docente motivó a los estudiantes a que participaran como investigadores. (p.54)

En la segunda fase: estructuración, que fue el desarrollo de la tercera y cuarta clase los resultados presentaron inconvenientes, que cambiaron un poco el ritmo de lo planeado, pero en vista de no perder las clases, los estudiantes brindaron opciones poder seguir trabajando el tema que tenían planeado, por último se reconoce que pese a las dificultades los estudiantes se observaron comprometidos con las definiciones, respuestas, lo que recordaban con anterioridad de cada clase, las nociones no estaban alejadas de lo que es un detergente, ya que se vio que, la mayoría de las hipótesis obtenidas fueron basadas en su funcionalidad. En el comparativo actividad de los detergentes los estudiantes fueron capaces de asimilar e identificar los químicos o sustancias nocivas en cada uno, con base a las lecturas y videos vistos, también lograron interiorizar el término “biodegradable” el cual los hizo tomar más conciencia sobre el tema, considerando así, que el aspecto cognoscitivo de los estudiantes estaba mejorándose o ampliándose con respecto a sus conocimientos anteriores, al observar la manera como hallaban las sustancias en los detergentes y la actitud de participación en cada proceso. (p.59).

Los estudiantes en esta última fase de validación se vieron interesados con buena asimilación de conocimientos donde al comparar sus progreso por sí mismos con la actividad de las ideas iniciales y finales, expresaron estados de ánimo positivos de ver que no se hicieron evaluaciones del tipo al que estaban acostumbrados sino diferente, donde ellos mismos son sus propios evaluadores, capaces de reconocer sus propios errores, y mejorarlos según lo aprendido durante todo el proceso del proyecto de aula. El experimento realizado fue con el objetivo de mejorar la concepción del uso de Detergentes Biodegradable, fácil de hacer y con el uso de ingredientes fáciles y prácticos de conseguir, esto con la intención de que los estudiantes pudieran difundir lo aprendido en el proyecto. En los otros salones, en las calles, o en la casa, es la idea es procurar que los estudiantes sean partícipes en acciones para la sociedad, donde no existan límites de una enseñanza que no solo queda en las aulas, sino que está fundamentada en situaciones que requieren de actividades que involucren el entorno del estudiante, es decir romper los esquemas tradicionales. Por aprendizajes más significativos. (p.63).

Este trabajo concluye señalando que es hora de dejar atrás todas las acciones educativas que llevan a una enseñanza tradicional como el estar basado solo en la explicación, donde el centro de la enseñanza es el maestro, es el momento de creer en nuevas estrategias de enseñanza que promueven los aprendizajes significativos en los estudiantes, abriéndose hacia espacios investigativos, por ejemplo; esta metodología de Proyectos de aula es un medio para el logro de estos tipos de aprendizajes, dado que se adentra más en los pensamientos cotidianos del estudiante estableciendo así una mayor relación entre la enseñanza y el aprendizaje. (p.64)

Además, el autor enfatiza en que, la enseñanza de las Ciencias Naturales invita a la población docente a tomar cartas en el asunto de mejorar el hecho de concebir los estudiantes como seres pasivos, por educandos activos con intereses o necesidades que deben ser abordadas con la finalidad de promover la investigación en la escuela. Y los proyectos de aula abren paso al desarrollo desde esta medida.

El aporte de este antecedente al trabajo de grado se sitúa en la medida que busca la importancia de reconocer y situar a los estudiantes dentro de las investigaciones, pues no se trata de establecer propuestas o de imponerlas, por el contrario se debe destacar que uno de los propósitos de los proyectos de aula esta centrados en la colaboración mutua entre el docente, la comunidad y los estudiantes tal y como se buscó desde un principio en este trabajo.

Giraldo, M. (2015), en su tesis de maestría se propuso *“Determinar la incidencia de la metodología basada en Proyectos de Aula para el*

mejoramiento de los procesos de comprensión lectora de estudiantes de educación básica primaria”. Esta investigación fue desarrollada a través del enfoque Cuantitativo, la población participante estaba conformada por 25 estudiantes de grado quinto de ambos géneros, con edades comprendidas entre 10 y 13 años, jornada de la mañana de la Institución Educativa, ubicada en el municipio de Pereira, en el transcurso del año escolar 2013, como técnicas de recolección de información se utilizó una prueba tipo SABER, un cuestionario, la observación estructurada y el diario de campo; la investigación se llevó a cabo bajo tres momentos claves (inicial, descriptivo e implementación). De los resultados preliminares obtenidos se infiere la importancia de trabajar los procesos de comprensión lectora desde el eje de interpretación y producción textual, propuestos en los lineamientos curriculares (MEN, 1998), que destaca el fortalecimiento de las capacidades de los estudiantes para comprender, interpretar, analizar y producir textos según sus necesidades comunicativas, a partir de la contextualización y la coherencia que permite el proyecto de aula.

Los resultados de la investigación llevan a pensar que con la implementación del Proyecto de aula se desafía al maestro a proponer alternativas que involucrarán a los estudiantes de manera directa al momento de seleccionar diferentes tipos de textos, lo que permite acceder a una riqueza textual, para generar cambios en la forma como se acercan los estudiantes a la lectura, en la organización del pensamiento y en el significado que le atribuyen al mismo. Proceso que conllevó a mejorar el proceso de comprensión lectora en los niños involucrados.

Dentro de las conclusiones del trabajo de la autora se destaca que el diseñar e implementar un proyecto de aula para mejorar los niveles de comprensión lectora en los estudiantes, se evidenció que la propuesta metodológica que partía de los intereses y necesidades de los estudiantes dejó a un lado la enseñanza tradicional y se apostó por un proyecto de aula contextualizado. En este sentido, se hace evidente la transformación de concepción en la enseñanza del lenguaje, cambiando la decodificación lineal, por la búsqueda de sentido, con la utilización del lenguaje en contextos reales (p.62).

Si bien este trabajo contiene varios opuesto a lo planteado en este trabajo de grado, iniciando por la metodología implementada y la forma en que se analizaron los resultados, esta tesis de maestría aporta elementos importante que se deben considerar a la hora de diseñar e implementar proyectos de aula en la básica primaria, especialmente este antecedente es relevante porque se trabajó con estuantes de grado quinto de una manera contextualizada donde se

tuvieron en cuenta los intereses de los estudiantes y se le apostó de alguna forma a no impartir una enseñanza tradicional.

Beltrán, A. Silva, N. Linares, E. & Cardona F. (2010). En su publicación titulada “La etnobotánica y la educación geográfica en la comunidad rural Guacamayas, Boyacá, Colombia”, proceso en el cual se realizó un proyecto de aula con la comunidad educativa de la Escuela Rural El Alisal, que buscaba aportar a la conservación del conocimiento tradicional sobre plantas medicinales de los guacamayeros y con ello favorecer la educación geográfica desde el reconocimiento del entorno. Se trabajó un enfoque cualitativo, donde se usaron como instrumentos de recolección de datos entrevistas informales y semi estructuradas a jóvenes menores de 35 años, posterior a las indagaciones como resultados se obtuvo la construcción de un mini herbario, con 80 especies de plantas de uso medicinal y una colección viva de 30 especies, desde el cual se hizo el recorrido por el territorio, empleando, entre otros métodos, la observación participante, bola de nieve con variaciones, así como estrategias de corte teórico desde el rastreo bibliográfico, para lograr la documentación, recuperación y trasmisión de los saberes tradicionales en torno a las plantas medicinales.

A manera de reflexión el autor ratifica que este tipo de estrategias tienen sentido, ya que la comunidad educativa se involucra y se entusiasma al hacer reconocimiento de sus saberes, logrando la autovaloración. Además, abrió espacios de presentación de sus saberes para la valoración externa de su cultura, hechos que generan sentido de pertenencia, satisfacción y motivación con respecto a la creación de este tipo de herramientas, que también proyectan beneficios adicionales a largo plazo, como la disponibilidad de los especímenes del Miniherbario para que la comunidad consulte. El proceso también posibilitó un espacio de diálogo de saberes, en el que tanto la comunidad como los investigadores pudieron evidenciar el valor de la investigación. (p. 8).

Este antecedente se convierte en un componente significativo para este trabajo de grado, ya que da cuenta primero de la importancia de los saberes que poseen los estudiantes y la comunidad en general sobre las plantas (tal y como lo hace este trabajo), se indaga por las especies que conocen los participantes, y a partir de ello se plantea un proyecto de aula tendiente al cuidado de los saberes tradicionales de las plantas de uso medicinales, si bien este último no es uno de los objetivos centrales del trabajo de grado aquí planteado, si hace parte de los componentes el indagar sobre qué saben los estudiantes y que usos le están asignado a las plantas que conocen.

A nivel local, en lo que se refiere a los proyectos de aula se encontró que Lozano, Y. (2016), logro *“reconocer en las didácticas lúdicas, motrices,*

cognitivas, comunicativas (lectoescritura), las formas de trabajo colaborativo que han construido las maestras para favorecer el aprendizaje significativo en los estudiantes de ciclo 1 de la jornada tarde del Colegio Ciudadela Educativa de Bosa". En cuanto a la metodología implementada, se trabajó bajo un enfoque cualitativo el cual permite acercarse a la realidad desde las dimensiones subjetivas y desde allí aprehenderla, sin desconocer los elementos objetivos del fenómeno que se está estudiando, puesto que la "naturaleza de la realidad social es objetiva y subjetiva" (Bonilla, 2000, p. 53), así mismo se asume un paradigma interpretativo según lo expuesto por Thomas Kuhn, la población participante la conformaban estudiantes que pertenecían a diferentes grados de preescolar y básica primaria. Como instrumentos y herramientas de recolección de datos se encuentran: la entrevista semi estructurada, rastreo de información, sistematización y análisis de la información recolectada. En cuanto a los resultados aportados de esta investigación, permite dar cuenta que con la implementación de metodologías didácticas se fortalecen repertorios básicos cognoscitivos y psicomotrices, para alcanzar aprendizajes, además de valorar ritmos de trabajo, la transformación y potenciación de las prácticas pedagógicas.

En cuanto a las conclusiones, la autora especifica que "La estrategia didáctica que se implementó proporcionó ambientes de aprendizaje; sin embargo, la presencia del diálogo, trabajo colaborativo y una reflexión constante del grupo de maestras en este campo, pueden contribuir al desarrollo de una cultura escolar que propenda por el mejoramiento de la escuela". (p. 140)

Si bien, la propuesta que diseña la autora, no está ligada a la enseñanza de las ciencias es importante mencionar que este trabajo de maestría aporta a la presente investigación, ya que se está trabajando con la misma población (estudiantes de primaria), pero lo que se destaca aquí es que el trabajo está respondiendo primero a las necesidades de los estudiantes y está siendo rediseñado en conjunto con un grupo grande de profesoras que tienen una amplia trayectoria laborar en el campo de la educación, así las cosas, todas las profesoras involucradas dan cuenta de la importancia de trabajar mediante proyectos de aula, ya que ellas expresan que a través de ellos se fortalece la parte cognitiva y psicomotriz de los estudiantes.

Por otra parte, Mesa, P., Moscoso, Y. & Villamil, Y. (2015), quienes *"implementar el proyecto de aula "La fermentación del vino: conociendo un poco su significado" mediante el modelo de aprendizaje por investigación dirigida, que favorezca el desarrollo de las subcompetencias científicas propuestas desde el programa PISA", identificaron los niveles de competencia científica, según PISA, en estudiantes de grado 11 del Instituto Pedagógico Nacional. La investigación se situó bajo un enfoque cualitativo mixto, donde los*

datos cuantitativos van de la mano con la información cualitativa, la metodología comprendió tres fases de investigación: Fase de transición (diagnóstica): una prueba diagnóstica y una actividad introductoria Fase de ejecución (planeación e intervención): conformada por 4 actividades que fundamentaron el proyecto de aula. Fase de evaluación: actividad de cierre y entrevista a grupo focal.

Como resultado se implementó un proyecto de aula orientado por el modelo didáctico de Aprendizaje por Investigación Dirigida, donde se hallaron situaciones asociadas al estudio de la fermentación alcohólica. Finalmente, los autores resaltan que, el modelo de aprendizaje por investigación dirigida proporcionó una serie de elementos fundamentales para que el estudiante a través de diversas problemáticas, junto con la orientación del docente consiga plantear diferentes soluciones, partiendo de las construcciones teóricas desarrolladas en torno a la fermentación alcohólica. Se realizó una evaluación transversal, la cual de acuerdo con las dificultades o situaciones que se vayan generando permitió orientar la propuesta desarrollada. Por esta razón es importante el rol del docente dentro de este enfoque como orientador del grupo de estudiantes en su proceso investigativo en el aula de clases. (p. 84).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.

Las plantas son importantes en los ecosistemas, debido a ello se considera que estas son la base de la red trófica de todo el planeta. Las plantas también tienen un papel fundamental en lo que se refiere al bienestar humano, ya que de estas se obtienen diversos productos que sirven de consumo y uso, un ejemplo de ello se encuentra en la utilidad de algunas plantas en la medicina, en la industria y en la alimentación, sin olvidar el papel que cumplen en la inspiración de las personas y en la transformación de sus valores. (Cuarto informe Nacional ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica 2010).

En Colombia, se estima que existen unas 30.000 especies de plantas, ubicando al país en el segundo lugar en diversidad de especies vegetales, (Humboldt, 2001), sin embargo, para un país tan diverso como Colombia el reconocimiento y divulgación del estado de conservación y cuidado de las plantas es escasa, (Humboldt, 2001), al igual que el de la biodiversidad en general, como consecuencia de esta falta de información se derivan problemáticas educativas, socio-culturales y económico-políticas, que no son tenidas en cuenta en el currículo colombiano. (Castro. Valbuena., Roa., Escobar, & López. 2018)

En consecuencia con lo anterior, Camargo. J (2017), durante la práctica pedagógica, evidenció que se están dejando de lado aspectos históricos relacionados con las plantas, pues estos hacen parte de la riqueza del país y están ligadas a un conocimiento histórico cultural muy amplio, el desconocimiento de estos saberes conlleva a el descuido y desuso de la diversidad tanto cultural como biológica, dejando de lado la relación que ha tenido el hombre con su historia y la naturaleza, además de lo antes mencionado (Camargo, 2017), también evidenció que en la escuela temas relacionados con normas, leyes, estrategias o proyectos dedicados al cuidado y la conservación de las plantas no se trabajan de forma continua y articulada con aspectos morfológicos, anatómicos y distintivos que pueden relacionarse con el conocimiento, la valoración y conservación de la biodiversidad del país y así contribuir a la crisis que esta afronta en la actualidad.

Por otra parte, desde las escuelas y colegios por ejemplo, hace falta reflexionar y problematizar la conservación de la biodiversidad, un problema que ha activado las alarmas a nivel mundial, y nuestro país no está exento, desafortunadamente en Colombia, la mala utilización de la vegetación es una problemática que se vive desde tiempo atrás, predominando la destrucción y deforestación. La extracción de madera ha provocado en el Chocó biogeográfico una condición de acercamiento con la extinción de numerosas

especies silvestres y una disminución de comunidades vegetales autóctonas del país como por ejemplo los Cativales y Guandales. (Rangel, 2015). Como consecuencia de ello, es importante que se empiece a hablar de conservación y valoración de la biodiversidad, especialmente desde el ámbito educativo ya que desde allí se puede promover y fomentar el conocimiento y la importancia de la conservación de la diversidad biológica, en este caso particular de las plantas y tomar algunas medidas necesarias a través de la inclusión de estos temas en los programas de educación.

Ahora bien, si hablamos de escenarios educativos del área rural como por ejemplo el IED El Tequendama sedes rural Santa Cruz, donde se trabaja con niños hijos de campesinos es importante rescatar los conocimientos y tradiciones que ellos tienen sobre las plantas, y ser capaces como maestros de articularlos con otros tipos de conocimientos como por ejemplo el cotidiano (Pozo & Gómez Crespo, 1998, p. 103) y el biológico o también llamado científico (Toledo & Barrera 2009), siempre respetando y valorando las costumbres y particulares formas de conocer de estos niños, haciéndolas partícipes en los contenidos y metodologías escolares.

Esto también implicaría, cuestionarse por ¿cuál es la ciencia que se enseñando en el contexto rural?, acaso los contenidos curriculares diseñados para las zonas rurales más alejadas a la ciudad están pensados desde las problemáticas sociales, culturales y naturales que se encuentran inmersas en los contextos propios de los estudiantes y que afectan también a la biodiversidad y su conservación. O por el contrario, lo único importante en la formación de ciudadanos es la repetición de conceptos, la memorización y el cumplimiento obligatorio que conlleva a la aprobación de cada año de escolaridad sin importar los gustos de los estudiantes y el contexto en el que encuentran.

Autores como (Castellano, 2016; Antón, 2016; Gallego & Herrera 2013; Lagos & Stevani 2017), le están apostando a una educación contextualizada que motive las relaciones del conocimiento con el contexto real del individuo y que lleve al conocimiento más allá, examinando las situaciones de otros contextos, analizando sus contradicciones y encuentros, en las zonas rurales es vital relacionar el entorno a la hora de educar. Desde la familia, la escuela y la sociedad se requiere educar para la vida, tener en cuenta lo que se enseña y cómo se enseña pues todo esto debe ir de acuerdo a la realidad de las personas, de esa manera, los estudiantes, podrán de manera reflexiva y propositiva modificar su conducta y su entorno para una mejor su convivencia, con la naturaleza y se mejores personas.

Desde la educación rural y la enseñanza de la biología es pertinente cuestionarse sobre los requerimientos que dinamizan la relación existente entre el contexto, la sociedad y la naturaleza; es desde tal cuestionamiento que se deben proponer estrategias de innovación curricular que den cuenta del conocimiento, valoración y conservación de las plantas en el sector rural y de la biodiversidad en general, si bien en el sector urbano se busca una innovación curricular por medio de las tics, (Rojas., Rozo & Beltrán, 2014), este no debe ser el único camino por recorrer y mucho menos si se enfatiza en el sector rural donde aún en la actualidad se carece de los equipos tecnológicos adecuados, sin duda en el sector rural se deben trabajar modelos educativos más flexibles, que introduzcan la organización de pequeños grupos trabajando con estrategias de educación personalizadas y colaborativas, buenos materiales educativos que permitan el avance gradual de los alumnos, así como lazos estrechos con la comunidad a través de proyectos de desarrollo local (MEN, 2001).

Sí, se considerara lo anterior, la creación e implementación de proyectos de aula debería ser una alternativa dinamizadora para trabajar en las zonas rurales, sin embargo, a pesar que desde el MEN, se creó la estrategia SER (SERVICIO DE EDUCACIÓN RURAL) que es un Modelo educativo de educación básica primaria, secundaria y media para personas jóvenes y adultos (Decreto 3011/97) de los sectores rurales y campesinos que, partiendo de la realidad y de las potencialidades existentes en cada comunidad, definen las líneas de formación y núcleos temáticos que integran las áreas fundamentales de la educación y organizan los saberes con un enfoque interdisciplinario y de pertinencia curricular con sentido de desarrollo humano personal y social, comunitario y productivo, cultural, lúdico, estético, científico y tecnológico, las realidades evidenciadas durante más de un año en diferentes escuelas del municipio (Camargo 2017), son otras y como consecuencia de ello la ciencia es vista por los estudiantes como algo aburrido, principalmente porque en las clases tienen problemas de comprensión, son poco prácticas o no tienen continuidad; ello trae como resultado que los alumnos tengan bajo rendimiento, poco a poco se desmotiven, se alejen de la ciencia y pierdan el interés.

Todo lo anterior, conlleva a formular la siguiente pregunta problema de investigación, que será la guía de este trabajo de grado.

¿Cómo configurar un proyecto de aula que contribuya al conocimiento, conservación y valoración de la biodiversidad, a partir de los conocimientos que los estudiantes de una escuela rural poseen sobre la diversidad local de las plantas?

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Configurar un proyecto de aula, tendiente al conocimiento, conservación y valoración de la biodiversidad, a partir de la integración de los conocimientos sobre la diversidad local de las plantas que poseen los estudiantes de cuarto y quinto grado del IED el Tequendama sede rural Santa Cruz del municipio del Colegio (Cundinamarca).

3.2. Objetivos específicos

- Indagar las concepciones y conocimientos que poseen los estudiantes sobre la diversidad biológica de las plantas a nivel local.
- Identificar los diferentes tipos de conocimientos que se integran en el proyecto de aula.
- Definir y organizar los contenidos de enseñanza-aprendizaje del proyecto de aula desde la perspectiva del conocimiento escolar.
- Diseñar e implementar actividades del proyecto de aula desde la perspectiva del conocimiento escolar.

4. JUSTIFICACIÓN

Pensando como punto de partida en la Misión y en la Visión de la Universidad Pedagógica Nacional, que es *forma seres humanos, en tanto personas y maestros, profesionales de la educación y actores educativos al servicio de la nación y del mundo, en todos los niveles y modalidades del sistema educativo y para toda la población en sus múltiples manifestaciones de diversidad*. Se consideró necesario desde la elaboración de este trabajo de grado, proponer una estrategia educativa encaminada al reconocimiento de los diversos tipos conocimientos que se entre tejen entre los diferentes contextos educativos, como maestros en formación, centrando la atención en el sector rural, donde el papel que cumple el maestro es fundamental en la formación de niños y niñas de las zonas rurales del nuestro país, además de ello, es allí donde se pueden encontrar variadas miradas de la diversidad.

De lo mencionado anteriormente, es importante resaltar que la educadora de educadores es reconocida por el estado y la sociedad nacional e internacional como una comunidad de alto nivel intelectual pedagógico, científico, ético y estético centrada en:

la formación de educadores y actores educativos con capacidad de comprender y transformar sus contextos, la generación de pensamiento pedagógico crítico y la formación de ciudadanos conscientes de su compromiso con la construcción de futuro y el liderazgo en acciones encaminadas a la valoración social de la profesión docente, la investigación y producción de conocimiento profesional docente, educativo, pedagógico y didáctico, pertinente a las condiciones históricas, políticas, sociales, interculturales y de diversidad étnica y ambiental en lo local, nacional, latinoamericano y mundial.

Ahora bien, teniendo en cuenta, lo antes mencionado, la presente investigación busca aportar a la formación de ciudadanos, desde el diseño e implementación de actividades encaminadas a fortalecer los lazos existentes entre la sociedad y la naturaleza, presente en el contexto educativo rural, donde se atienden estudiantes de la básica primaria, partiendo desde una mirada holística que se interesa por respetar la diversidad presente en nuestro país.

Así mismo, cumpliendo con el objetivo de formación de la UPN, desde el departamento de biología se

“impulsa a la construcción del proyecto político pedagógico de la educación colombiana y se tiene como misión la formación de maestros en biología y saberes afines, mediante la generación, aplicación y

divulgación de saberes pedagógicos que propicien el desarrollo científico y cultural y actitudes éticas que respondan a los cuestionamientos de la sociedad colombiana. Por esta razón se considera pertinente la realización e implementación de este trabajo de investigación educativa, que da cuenta del desarrollo cultural y científico que implica el estudio y la enseñanza de la biodiversidad en un país megadiverso como Colombia.

Por otra parte, pensando en la crisis que enfrenta la biodiversidad en la actualidad, y el interés por conocer y conservar lo que aún nos queda en el planeta, en aras de pensar en estrategias que contribuyan al conocimiento, conservación y valoración de la biodiversidad, el grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor en Ciencias (CPPC), ha buscado que desde la formación docente que puedan construir identidad, tejido social y afinidad con la diversidad y la biodiversidad, partiendo de la interacción que como maestros tenemos con diferentes actores, en este caso en particular sería el trabajo con estudiantes del sector rural, también es inevitable reflexionar sobre la labor que como maestros tenemos con la sociedad en cuanto a la formación ambiental, pues desde allí se hace necesario la formulación de propuestas educativas que tengan presente los conocimientos que poseen los estudiantes con el fin de buscar alternativas que modifiquen la manera en que se está enseñando en las escuelas.

Hay que mencionar, además que dentro del grupo de investigación (CPPC), se empezó a trabajar en el año 2018, un proyecto de investigación financiado por el CIUP, titulado *“La biodiversidad como problema de conocimiento: Análisis documental sobre las características epistemológicas de la “biodiversidad” e implicaciones para la formación de profesores,”*. En el cual se ha abordado el análisis epistemológico de uno de los constructos más importantes de la Biología, habiendo avanzado en la caracterización de cinco dimensiones de la biodiversidad -BD- (ético-filosófica, biológica, económico-política, sociocultural y educativa), lo cual ha conllevado a identificar rasgos que complejizan la educación en BD y su enseñanza.

Castro, J., Valbuena, É., Roa, R., Escobar, G., & López, M. (2018). Reconocen que la importancia de la realización de este proyecto se centra en dos aspectos. Primero, Colombia es un país megadiverso, dada la riqueza biológica que lo caracteriza. Segundo, es paradójico que, en la normatividad colombiana para la enseñanza de la biología, en los niveles de educación básica y media, prácticamente no se aluda a la importancia de formar ciudadanos que comprendan aspectos fundamentales de la biodiversidad propia de nuestra nación. En consecuencia con lo descrito por los autores

antes mencionados, la presente propuesta de proyecto de aula se convierte en un referente importante no solo para fomentar el conocimiento, la conservación y valoración de la biodiversidad a partir del estudio de la diversidad de las plantas, sino porque dentro de esta propuesta se tienen en cuenta las dimensiones emergentes trabajadas sobre la Biodiversidad que son parte fundamental del análisis documental realizado en el interior del grupo de investigación.

Por último, en el marco de la formación como licenciada en biología, la intención de estructurar una propuesta educativa, a través de proyectos de aula, principalmente nace por el interés de conocer sobre los conocimientos que poseen los estudiantes de sectores rurales sobre la diversidad de las plantas que se encuentran presentes en su entorno; además de ello es necesario que desde la educación se pueda contribuir a la implementación de prácticas que promuevan el aprendizaje significativo de los estudiantes de manera activa y motivada. Esto será posible mediante el reconocimiento de estos saberes que tienen los niños, pero es primordial que en las escuelas se empiecen a crear estrategias que contribuyan a la apropiación e integración de los diferentes tipos de conocimiento que conforma el conocimiento escolar, para así poder mejorar la calidad de vida no solo de los estudiantes sino también de los padres de familia por medio de actividades que los involucren en la formación de sus hijos, contando siempre con el apoyo y orientación de los maestros, es por estas razones que se consideró que la mejor forma de hacer visibles los conocimientos e interés de los estudiantes fue por medio del presente trabajo de grado.

5. MARCO CONTEXTUAL

5.1. Presentación del Municipio El Colegio.

El Municipio El Colegio, Cundinamarca, hace parte de la Provincia de El Tequendama, su extensión es de aproximadamente de 114 Km², limita al Norte con el municipio de la Mesa y Tena; al Sur con Viotá; al oriente con San Antonio del Tequendama y Granada; al occidente con los municipios de Anapoima y La Mesa, la altura del municipio sobre el nivel del mar en la cabecera es de 990 metros aproximadamente. En el territorio municipal la altura oscila entre 650 metros en los límites del río Bogotá y 2.850 metros en los cerros de Peñas blancas. (Secretaria de planeación, El colegio. 2008).



Ilustración 1 Mapa Del Municipio

La mayoría del territorio del municipio se encuentra localizado en la formación bosque subhúmedo tropical, que comprende un 70% del área, el 20% corresponde al bosque muy húmedo subtropical y el 10% restante corresponde al bosque seco tropical; el bosque subhúmedo se encuentra donde la precipitación promedio anual de 1.000 a 2.000 mm aproximadamente y las elevaciones entre 900 y 2.100 m.s.n.m. en esta formación están localizadas la mayoría de los cultivos de café ya que esta zona es considerada como óptima para el cultivo (Secretaria de planeación, El colegio. 2008).

Considerando lo anterior, en el municipio de El Colegio, se pueden encontrar tres pisos bioclimáticos, obteniéndose variados productos y brindando una amplia diversidad de aprovechamiento agropecuario, por esta razón el municipio basa su economía en el turismo y la agricultura, cuenta con diversos centros turísticos, balnearios, centros vacacionales, restaurantes, hoteles y establecimientos públicos como discotecas y también una amplia variedad de

cultivos, donde sus días de mercado son los jueves y domingos (Martínez, J. 2013).

5.1.1 División territorial

Además de la cabecera municipal que cuenta con 20 barrios aproximadamente, en la jurisdicción del municipio hay tres importantes poblados que tienen la categoría de inspección municipal, estas son: El Triunfo, Pradilla y La Victoria. En cuanto al sector rural se encuentran 40 veredas como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1. Veredas del municipio del Colegio. Fuente El Colegio, 2008

Antioqueñita	Antioquia	Arcadia
Brasil	Cúcuta	El Carmelo
El Paraíso	Cúcuta Redondillo	El Porvenir
Entrerriós	Francia	Saden
Guachacá	Los Helechos	Honduras
Junca	La Campos	La Flecha
La Pitala	La Soledad	La Virginia
Las Palmas	Lucerna	Marsella
Misiones	San José Alto	San Miguel
San Ramón	San José Bajo	Santa Isabel
Santa Marta Alta	Santa Cruz	El Tigre
Santa. Marta Sector Bella vista	Santa Rita	Santo Domingo
Subia	Trinidad	Trujillo – Santa Cecilia

5.1.2. Aspecto social

Los habitantes en su gran mayoría son campesinos humildes y dedicados a la agricultura, a la ganadería y muy pocos dedicados al comercio. En su gran mayoría son cundinamarqueses, pero existen variedad de colonias desde opitas, pasando por vallunos, paisas, costeños, boyacenses, santandereanos, etc., que enriquecen la cultura de la región. (PEI IED La victoria, 2016).

5.1.3. Aspecto económico

Por su diversidad de climas ha desarrollado una gran producción agrícola y ganadera, los productos agrícolas principalmente son la arveja, la mora y en menor escala la habichuela, frijol, maíz, café, plátano y frutales (mandarina, naranja, tomate de árbol, durazno, chirimoya, banano, papaya y parpayuela). Los cultivos son en su mayoría realizados en forma tradicional sin maquinaria,

con poca técnica y mano de obra asalariada. En cuanto a la ganadería cuenta con: porcinos, ganado de leche y en su mayoría ganado de ceba. (Alcaldía de El Colegio. 2016).

5.1.4. Costumbres de los habitantes

Los habitantes son trabajadores sanos desde el punto de vista social, pasivos, se recrean jugando al tejo y al billar. La fiesta patronal se celebra en diciembre en honor a San Isidro, realizando una subasta de los principales productos de la población. Asistir a misa los domingos y los jóvenes se dedican a jugar microfútbol. (Alcaldía de El Colegio. 2016).

Celebran las festividades de Navidad con aguinaldos para los niños y niñas menores de 10 años, hacen los alimentos típicos de estas fiestas como tamales, natillas, buñuelos, chichas, envueltos, etc., para compartirlos en familia. También celebran el festival de la mora en donde la Institución participa de forma activa como ente desarrollador de la cultura y apropiación de los estudiantes a su Inspección. Además, la Institución participa activamente con todas sus sedes en la celebración del aniversario de la Inspección. Con actividades culturales y desfiles coloridos (Alcaldía de El Colegio. 2016)

5.2. Contexto institucional

El I.E.D. El Tequendama se fundó en 1961 como respuesta a unas necesidades educativas en la región, ya que, muchos de sus pobladores no tenían acceso a una educación privada. Esta institución es de carácter oficial y de servicio público, aprobada legalmente por el Ministerio de Educación Nacional, la Secretaria de Educación del Departamento, para impartir enseñanza formal vocacional, en jornada diurna y por ciclos en jornada nocturna, en calendario Nacional educativo A. En la actualidad el colegio departamental, cuenta con ocho sedes, comprendidas en un jardín infantil departamental, una concentración urbana y seis concentraciones rurales, entre ellas está la concentración rural “Santa Cruz” donde se llevó a cabo el presente trabajo.



Ilustración 2. Escudo IED El Tequendama.

La misión de colegio es

“Proporcionar con responsabilidad y compromiso el mejoramiento integral y continuo de la persona en sus dimensiones: física, espiritual, socio afectivo, cognitiva, ética, estética y comunicativa, en beneficio de la familia, municipio, región y nación, a través de estrategias para su formación académica y laboral, que generen una comunidad productiva y competitiva en la búsqueda de mejor calidad de vida y sana convivencia”.

Y la visión es

“Formar integralmente al ciudadano del mañana, promoviendo y fortaleciendo valores y principios sociales, políticos, económicos, ecológicos, laborales y culturales, para garantizar una sociedad competitiva en la toma de decisiones honestas, responsables y oportunas”

Atendiendo a esta misión y visión la profesora titular responsable de los grados 4º y 5º de la sede rural Santa Cruz, ha fomentado el trabajo con los estudiantes de manera articulada, es decir ella trata de integrar algunos de los temas que se ven en estos dos cursos de manera conjunta, sin embargo esta metodología tiene presente según ella una dificultad en el aprendizaje de los estudiantes ya que en ocasiones le ha tocado dejar de ver algunos de los contenidos relacionados por ejemplo con las ciencias naturales de forma separada e individual.

Sin embargo ella también reconoce, que la manera más agradable para trabajar con sus estudiantes es por medio de proyectos que integren a los dos cursos a su cargo ya que puede ponerles la misma atención a todos y puede articular otras áreas, como por ejemplo en la huerta ella puede trabajar las asignaturas de ciencias naturales, matemáticas y español, pues se puede

cuidar a las plantas, llevar el conteo de cuantas se sembraron y cuántas germinaron y por ultimo pedir a los estudiantes que elaboren un escrito descriptivo de la huerta.

Población participante

En el presente trabajo de grado, se trabajo, con 13 estudiantes que hacen parte de los grados 4to y 5to de primaria de la institución en mención, es de resaltar que se escogió esta población ya que en la sede los estudiantes son ubicados en dos cursos por salón, adicionalmente durante la presentación del proyecto ante el coordinar de la escuela y la profesora titular, se consideró pertinente la realización del mismo ya que los estudiantes estaban vinculados a un proyecto ambiental llamado “Boscoso”, en donde se llevan a cabo actividades de reconocimiento y cuidado de la biodiversidad de la región.

6. MARCO TEÓRICO

Este trabajo de grado se enmarca teóricamente en cuatro referentes: la biodiversidad, la diversidad biológica vegetal en Colombia, el conocimiento escolar y los proyectos de aula. En este orden de ideas a continuación se abordarán cada uno de ellos.

6.1. La biodiversidad

La biodiversidad como concepto ha sido transformada a través de los años y depende del contexto en el que se trabaje (Núñez, Gonzales y Barahona 2003). Para empezar, debemos situarnos en la década de los 80 cuando se habló por primera vez sobre diversidad biológica, gracias a dos publicaciones realizadas; una de ellas la ejecutó Lovejoy (1980), quien realizó una “revisión de varios temas ambientales y globales; la energía, las poblaciones humanas, la economía, los recursos forestales las consecuencias de su explotación y el cambio climático; también se destacaron algunas estimaciones respecto a la extinción de especies” (Núñez, et al., 2003).

Por otra parte, Norse y Mcmanus en el mismo año (1980), elaboran un capítulo para el Consejo de calidad ambiental de la casa Blanca donde examinaron el concepto diversidad biológica, refiriéndose a la diversidad genética y diversidad ecológica, pese a que en estas dos publicaciones la biodiversidad se abarca de

manera global, también se intenta relacionar con otros aspectos y no se busca centrarla en lo biológico solamente.

Pero fue hasta 1985 que se emplea el concepto biodiversidad por Walter G. Rosen durante la primera reunión para planear el Foro Nacional sobre BioDiversidad, que se llevó a cabo un año más tarde en Washington, DC, bajo los auspicios de la Academia Nacional de Ciencias y el Instituto Smithsonian. Como resultado de ese evento el término Biodiversidad empezó a incluir un amplio número de tópicos y perspectivas de las cuales se hará hincapié a continuación.

Como se menciona anteriormente, la biodiversidad ha sido definida y trabajada bajo diferentes perspectivas, para este trabajo de grado la teorización sobre biodiversidad se identifica con el constructo que se ha desarrollado en el grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias (CPPC), en el marco del proyecto *“la biodiversidad como problema de conocimiento: análisis documental sobre las características epistemológicas de la biodiversidad”*, en el cual se han identificado por ahora cinco dimensiones de la BD, las cuales se describen sucintamente a continuación.

Una perspectiva biológica de la biodiversidad.

Desde el punto de vista biológico, son muchos los significados que se manejan alrededor de la biodiversidad, sin embargo, un referente importante sería Edward O. Wilson, quien en sus publicaciones se centra en los aspectos biológicos esenciales para definir este concepto, para Wilson (1997), la biodiversidad es.

Toda variación de la base hereditaria en todos los niveles de organización, desde los genes en una población local o especie, hasta las especies que componen toda o parte de una comunidad local, y finalmente en las mismas comunidades que componen la parte viviente de los múltiples ecosistemas del mundo (p. 1-3).

Teniendo en cuenta lo anterior, se aclara que en esta investigación se trabajará, el concepto de biodiversidad a nivel de especie, no consideramos que los otros niveles de organización sean menos importantes, se hace necesario indagar y conocer sobre los saberes de la diversidad biológica, en este caso en particular sobre la biodiversidad vegetal desde las especies locales que se puedan reconocer e identificar desde ejercicios sencillos como la observación.

En esta perspectiva también se encuentra que Rozzi, Feinsinger, Massardo y Primack (2001, como se cita en Fonseca 2018) “argumentan que la enorme y compleja diversidad biológica puede ser descrita y analizada dentro de un esquema jerárquico de niveles de organización biológica que va desde los genes hasta paisajes, en el cual se distinguen tres atributos: composición, estructura y función.

El autor destaca que la composición de la biodiversidad incluye los componentes físicos de los sistemas biológicos en sus distintos niveles de organización: genes, poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas y paisajes, este es el atributo más conocido de la biodiversidad y ha motivado la confección de bancos de germoplasma e inventarios de especies; la diversidad estructural considera la disposición u ordenamiento físico de los componentes en cada nivel de organización; y la diversidad funcional se refiere a la variedad de procesos e interacciones que ocurren entre los componentes biológicos, estos procesos pueden ser ecológicos. (p. 108)

Desde nuestro punto de vista, es relevante retomar la distinción que hace entre los atributos de la biodiversidad, ya que por medio de ellos se pueden plantear diferentes formas de conocer la biodiversidad de las plantas, no solo el número de especies presente en un área (composición) sino también la organización física, la cual incluye la abundancia de especies y ecosistemas (estructura), esto sin dejar de lado aspectos como las interacciones biológicas y ecológicas (función); por ejemplo la polinización y la frugivoría.

Perspectiva socio- cultural de la biodiversidad

La perspectiva socio-cultural, busca integrar el conocimiento biológico científico y el conocimiento popular, pues desde diferentes puntos de vista estos dos elementos se convierten en la diversidad de la vida. Así, entonces es desde allí que se reconoce la pluralidad de formas de pensamiento y conocimientos en el seno de las culturas, que han aportado otras formas de concebir la biodiversidad tras hacer borrosas las fronteras entre naturaleza y cultura.

Para Ulloa, 2004; Toledo & Barrera-Bassols (como se cita en Pérez, 2013).

Los sistemas de conocimiento ancestral asociados con la biodiversidad conforman un conjunto complejo de valores, conocimientos, prácticas culturales e innovaciones, desarrollados históricamente por las comunidades en su relación estrecha con el medio natural. Estos conocimientos empíricos no solo representan su vínculo con la

biodiversidad que provee unos beneficios como fuente de alimentos y medicinas, sino además se constituyen en una fuente de comunicación física y espiritual como parte de sus prácticas. (p. 139)

Al igual que Pérez (2013), El antropólogo Arturo Escobar, reconoce la importancia que tiene relacionar los saberes propios con los científicos, en su artículo *Comunidades negras de Colombia: en defensa de la biodiversidad, territorio y cultura*. Él se refiere a la relación entre la naturaleza y la cultura, destacando la labor que hacen las comunidades negras al definir la biodiversidad desde el territorio que habitan y conservan, articulando el saber local, la diversidad cultural y los métodos de producción tradicionales; Escobar (1999) , define a la biodiversidad como:

Una construcción que constituye una poderosa interface entre la naturaleza y la cultura, y que origina una vasta red de localidades y actores a través de los cuales los conceptos, las políticas, y últimamente las culturas y las ecologías son debatidos y negociados. (p. 270).

En relación con estas dos concepciones de biodiversidad, sin lugar a dudas, esta perspectiva es la que tiene mayor relevancia para este trabajo ya que desde la articulación de estas formas de conocimiento, se plantea la creación de una estrategia que contribuya no solo a la conservación de los saberes tradicionales de las culturas (este caso en particular las campesinas), sino que también se pueda hacer énfasis en reconocer la biodiversidad como algo más que un recurso sostenible.

Por último, para el tema de esta investigación, Bermúdez y De Longhi (2015), en su libro *Retos para la enseñanza de la biodiversidad hoy: aportes para la formación docente*. En el capítulo siete: La construcción de la biodiversidad en clave cultural: Anclaje de saberes locales en el aula desde la perspectiva interdisciplinar de la Etnobiología. Abarca un panorama relacionado no solo con la biodiversidad desde una perspectiva socio-cultural sino que además de eso la integra con la educación, reconociendo la importancia de la enseñanza de la biodiversidad situando los conocimientos acerca de los seres vivos y su entorno, en el marco cultural en el que éstos se generan y construyen.

Martínez, J., en Bermúdez y De Longhi (2015), dan cuenta que...

los procesos antrópicos de globalización actúan promoviendo no sólo una homogenización de especies, sino también, un empobrecimiento cultural que se traduce en la reducción o extinción de prácticas, tecnologías, saberes y estrategias productivas y de vinculación

tradicional con el entorno, todos ellos de importancia capital para la conservación de la diversidad biológica. De hecho, gran parte de la biodiversidad es generada y sostenida por comunidades de nativos e indígenas –actores relevantes en la agencia de la conservación- y sus territorios suelen constituir importantes reservorios fitogenéticos y culturales. (p. 199).

Perspectiva económico-política de la biodiversidad

Esta dimensión está relacionada con la normatividad, las políticas, las estrategias, los planes, programas y proyectos que velan por mantener estable a la biodiversidad a nivel global, por esta razón se toma como referente, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) realizado en Río de Janeiro, en el año 1992; la cual corresponde al primer evento a nivel mundial en el que el tema central es la biodiversidad.

En este convenio se define a la diversidad biológica como...

... la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres, marinos, otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (Organización de las Naciones Unidas. [ONU], 1992). Artículo 2. (p. 3).

Así mismo, el convenio legaliza un compromiso que vincula a varios países a establecer esfuerzos en pro de la conservación de sus **recursos naturales** y particularmente de la biodiversidad a partir de un enfoque de **uso sostenible**, tal y como se indica en el artículo 1.

La conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre estos recursos y esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada. (ONU, 1992. p3.)

Pese a los esfuerzos que se hacen en este convenio por conservar y proteger la biodiversidad del planeta, creemos que es un documento que limita a la diversidad biológica hasta el punto de convertirla en un recurso, el cual debe

ser conservado porque trae beneficios lucrativos a la humanidad, más no por la importancia ecológica que representa y de no ser cuidado este significaría un desastre para las generaciones futuras. En las zonas rurales por ejemplo es evidente que la agricultura cuyo objetivo es preocuparse por la producción de cultivo del suelo, como la cosecha de alimentos, la explotación de bosques en plantación de árboles para la extracción de madera y encargarse de la cría y desarrollo de ganado (galpones y marraneras), de no cultivarse alimento y criar ganado no se podrían satisfacer las necesidades del hombre, aunque esto implique destrozar el hábitat de otros organismos vivos.

Por otra parte, en el ámbito Colombiano, desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2016), se trabaja una política Nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE), cuyo objetivo es mantener y mejorar la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos a escalas nacional, regional, local y transfronteriza, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del estado, el sector productivo y la sociedad civil. Esto quiere decir que desde allí se manejaran y guiaran las normas y estrategias existentes para la conservación de la biodiversidad en el país.

La PNGIBSE (2016), define a la biodiversidad como...

un sistema, territorialmente explícito, que se caracteriza no solo por tener estructura, composición (expresada en los diversos arreglos de los niveles de organización de la biodiversidad, desde los genes hasta los ecosistemas) y un funcionamiento entre estos niveles, sino que también tiene una relación estrecha e interdependiente con los sistemas humanos a través de un conjunto de procesos ecológicos que son percibidos como beneficios (servicios ecosistémicos) para el desarrollo de los diferentes sistemas culturales humanos en todas sus dimensiones (político, social, económico, tecnológico, simbólico, mítico y religioso). (p. 27)

Como se nota en la anterior definición y en el objetivo que plantea la PNGIBSE, para Colombia, la biodiversidad no es ajena al constructo que se plantea en el CDB, pues aun aquí se hace referencia a los sistemas ecosistémicos para referirse a los beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas sean económicos o culturales; en las dos posturas se está hablando del uso recursista de la biodiversidad, el cual es necesario conocer, proteger, conservar y utilizar de manera sostenible. Sin embargo, en este trabajo no se comparte la idea de la biodiversidad como un recurso, por el contrario, lo que se pretende

es reconocer que desde los atributos de la biodiversidad se pueden realizar acciones que contribuyan a su valoración y conservación.

Además de este documento, dentro de la gestión que el país ha hecho por conservar la biodiversidad, se destacan algunas normas generales que de manera directa o indirecta han contribuido al desarrollo de actividades para la protección, uso y manejo de la biodiversidad.

Tabla 2. Principales normas vigentes sobre Biodiversidad. Fuente PNGIBSE (2016 p. 12)

NORMA	TEMA
Ley 2 de 1959	Sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.
Decreto ley 2811 de 1.974	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y no Renovables y de Protección al Medio Ambiente. El ambiente es patrimonio común, el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo que son de utilidad pública e interés social. Regula el manejo de los recursos naturales renovables, la defensa del ambiente y sus elementos.
Ley 99 de 1993	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y organiza el Sistema Nacional Ambiental (Sina). Reforma el sector público encargado de la gestión ambiental. Exige la planificación de la gestión ambiental de proyectos. Los principios que se destacan y que están relacionados con las actividades portuarias son la definición de los fundamentos de la política ambiental, la estructura del Sina en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente y los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de este tipo de proyectos.
Ley 388 de 1997	Ordenamiento territorial municipal y distrital y planes de ordenamiento territorial.
Ley 1333 de 2009	Procedimiento sancionatorio ambiental y otras disposiciones.
Decreto 2370 de 2009	Instrumentos de planificación para institutos de investigación vinculados y adscritos al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Decreto 2372 de 2010	Reglamenta el Decreto-Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y otras disposiciones
Ley 1444 de 2011	Escinde unos ministerios (entre ellos el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, para crear el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).
Ley 1450 de 2011	Ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014.
Decreto 3570 de 2011	Modifica los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Decreto 3572 de 2011	Crea la Unidad Administrativa Especial, se determina sus objetivos, estructura y funciones (Unidad Administrativa Especial Parques Nacionales Naturales de Colombia).
Decreto 3573 de 2011	Crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -Anla- y se dictan otras disposiciones

Perspectiva educativa de la biodiversidad

Esta es otra de las perspectivas con mayor importancia en esta investigación junto con la socio-cultural y la económico-política, ya que desde aquí se pueden articular estas tres dimensiones para dar un mejor entendimiento de la investigación. Sin embargo, como se cita en Castro, Valbuena, Escobar y Roa. (2018), la dimensión educativa de la BD es la que parece tener menores desarrollos.

A pesar del reducido panorama encontrado, se rescata que, desde el CBD, se incluye a la educación y se destaca que...

Las partes contratantes

a) Promoverán y fomentarán la comprensión de la importancia de la conservación de la diversidad biológica y de las medidas necesarias para esos efectos, así como su propagación a través de los medios de información, y la inclusión de estos temas en los programas de educación. (ONU, 1992. p. 9)

b) Cooperarán según proceda, con otros estados y organizaciones internacionales en la elaboración de programas de educación y sensibilización del público en lo que respecta a la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica. (ONU, 1992. p. 9)

Cabe señalar, que después de este convenio se reconoce que desde la educación se pueden crear estrategias que ayuden a fomentar y conservar la biodiversidad desde los currículos escolares de los países participantes. Aun así, en la actualidad la formación en profesores que aporten a esta iniciativa es escasa y en consecuencia con ello diversos actores y comunidades no se percatan de la importancia de la educación para contrarrestar los efectos negativos de la pérdida de la diversidad biológica. Es decir, para que se pueda cumplir con lo que se plantea en el artículo 13 del convenio es primordial la formación de profesores para la enseñanza de la BD.

En concordancia con lo anterior, se trae a colación el artículo que realiza Roció Pérez en el 2013, titulado *Concepciones de biodiversidad: una mirada desde la diversidad cultural*, ya que desde la revisión y caracterización del concepto de biodiversidad se puede ubicar a la educación como un tema emergente sujeto a la enseñanza de la biología y la educación ambiental, en este documento también se afirma que “El abordaje de la biodiversidad y su conservación puede surgir en el marco de la educación para el desarrollo sostenible, con un tratamiento pedagógico que incorpore cuestiones económicas y sociales” (Gil & Vilches, como se cita en Pérez, 2013. p.144).

En este sentido, en este trabajo se adoptan algunas de las posturas de la autora, como la relacionar el saber cotidiano con el saber biológico (científico) y se atiende al llamado que se hace a la realización de propuestas educativas enfocadas en la articulación de los saberes tradicionales, mediante el diálogo de saberes en relación con las realidades de nuestro país, y la creación de estrategias pedagógicas que contribuyan al reconocimiento que se le atribuye a Colombia como uno de los más diversos a nivel mundial.

Bajo esta perspectiva, la enseñanza de la biodiversidad también cobra importancia, pues es a través de esta que será posible disminuir la problemática de la crisis de conocimiento y aportar a la valoración de la BD, autores como Bermúdez y De Longhi (2015), plantean que desde la mirada de la Etnobiología, el trabajo con saberes locales conformaría un verdadero corpus con una lógica y modo de construcción propia que puede ser visto como otra ciencia más, cuya validez y legitimidad deberían también repensarse.

Para el caso de nuestra temática de análisis, se considera necesario integrar diversas particularidades relacionadas con la enseñanza de la biodiversidad que resuelvan la inclusión, valorización y jerarquización de los saberes locales en un plano de igualdad respecto de los saberes académicos, que por lo general se imponen de manera hegemónica y sin participación alguna de los diversos sujetos involucrados.

Como tema transversal a esta investigación consideramos relevante hacer énfasis en el tema de biología de la conservación como una manera de articular las perspectivas educativas, socio-cultural y económico-políticas conceptualizadas con anterioridad. Antes de empezar a hablar sobre la conservación de la biodiversidad es primordial abarcar el tema de la conservación, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Naturales (1980), la conservación es

“La gestión de la utilización de la biósfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero que mantenga la potencialidad para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras” (p. 9).

Por otra parte, Mozo (1999, como se cita en Ojeda, 2015) puntualiza que la conservación es

Toda actividad humana que emplee los conocimientos ecológicos en el uso de los recursos naturales y prevenga un elevado daño en los ecosistemas naturales, de tal manera que se beneficie el mayor número de personas en el presente y también en generaciones futuras.

En este sentido, tal y como lo mencionan los autores el concepto de conservación, se centra en la buena utilización de los recursos naturales con los que cuenta el planeta, esto en aras de preservarlos para las generaciones presentes y futuras, sin embargo, la postura que se plantea en esta investigación busca desintegrar la idea de que para conservar es necesario conocer, proteger y utilizar los recursos de manera sostenible, por el contrario

desde la conservación se busca que se valoren las diferentes formas de vida que se encuentran en la biodiversidad incluyendo en ella todos los aspectos culturales presentes en las culturas.

Ahora bien, para que esto pueda ser integrado con las diversas perspectivas ya mencionadas sobre biodiversidad, es necesario que desde la biología de la conservación se puedan mitigar los efectos negativos de la pérdida de la diversidad biológica, como lo son la extinción masiva de especies y comunidades, el aumento de la población humana y los altos índices de consumo, por nombrar solo algunos; Rozzi, R., Feinsinger P., Massardo, F. & Primack, R. (2001), ven en la biología de la conservación...

Una nueva transdisciplina que confronta una alarmante crisis ambiental causada por las actividades humanas modernas. Los biólogos de la conservación combinan perspectivas básicas y aplicadas para evitar, atenuar y restaurar la destrucción de hábitats y comunidades biológicas, la extinción de especies y la pérdida de la variedad genética. (p.56).

De tal manera, es urgente admitir que la conservación biológica y el bienestar social son elementos que van de la mano pues desde el cuidado y protección de la biodiversidad se puede contribuir a mejorar la crisis que enfrentan en la actualidad la biodiversidad, con esto no se quiere denotar que esta sea la única forma de mitigar la pérdida de la diversidad biológica y cultural, sino por el contrario “para conservar la biodiversidad es necesario modificar tales actitudes, valores e interacciones con la biósfera”. Rozzi, et al. (2001).

Por su parte, los biólogos de la conservación han reconocido que los recursos naturales biológicos están siendo subvalorados, y como consecuencia de ello muchos de los daños causados al ambiente han sido ignorados; desde la biología de la conservación se ha implementado una metodología de la economía para contrarrestar y para asignar valor a la diversidad biológica, entre estos encontramos que los recursos se pueden clasificar en:



Ilustración 3. Valores de la biodiversidad. Adaptada de Primarck (2010). Elaboración propia.

6.2. La diversidad biológica vegetal en Colombia.

En Colombia, se estima que existen unas 30.000 especies de plantas, ubicando al país en el segundo lugar en diversidad de especies vegetales, (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt [IAvH], 2001). Muchas de las plantas que hacen parte de la riqueza de nuestro país traen grandes beneficios a la humanidad, pues su utilización va desde la medicina, la alimentación, la ornamentación e incluso de ellas se extraen productos para la industria como por ejemplo el látex; adicionalmente, las plantas juegan un papel importante en el mantenimiento del balance ambiental del planeta y la estabilidad ecosistémica, y constituyen un importante componente de los hábitats usados por la vida animal del planeta (Organización Mundial para la Conservación en los Jardines Botánicos [BGCI], como se cita en IAvH, 2001., p. 3).

Tal y como se ha indicado con anterioridad, Colombia es reconocido a nivel mundial como uno de los más megadiversos, especialmente en especies vegetales, esta información se corrobora en el Cuarto informe Nacional ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (2010).

Colombia es un país megadiverso, en el que las especies vegetales cobran gran importancia gracias a la extensión de su cobertura: 53.2 millones de hectáreas están cubiertos por bosques naturales; mientras que 21.6 millones por otros tipos de vegetación en áreas de sabanas, zonas áridas y humedales. (p. 210)

Considerando la ubicación geográfica del país, y su división en regiones naturales, (Andina o cordillerana, Caribe, Costa Pacífica o Chocó Biogeográfico, Orinoquía y Amazonía), es de resaltar que algunas de estas zonas contienen un mayor número de especies vegetales y por lo tanto cuenta con una mayor riqueza, dentro de las zonas con mayor riqueza encontramos que la región andina, especialmente los páramos colombianos ya que contienen un 40% de riqueza vegetal.

Según el Cuarto informe Nacional ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (2010).

Generalmente en los páramos existe una vegetación con un marcado endemismo y Colombia presenta los valores más altos a nivel global. Se presentan 270 géneros y unas 1000 a 1500 especies aproximadamente. Teniendo en cuenta toda la diversidad, en toda el área de páramo habría unas 124 familias, 644 géneros y unas 4700 especies. La gran biodiversidad que se encuentra en los páramos está relacionada a las

condiciones ecológicas vinculadas a la geomorfología glacial, la cual permite un gran número de asociaciones vegetales con sus especies típicas. (p. 53).

Seguida de la región andina, en este mismo informe se indica que la segunda área con mayor riqueza vegetal es la Costa Pacífica o Chocó Biogeográfico donde existen registros de cerca de 4.525 especies de plantas superiores y 271 familias vegetales, en tercer lugar, se encuentra Amazonia con 240 familias y por último el Medio Caquetá con 129 familias. (p.57)

Respecto a la distribución de la riqueza vegetal según las regiones vegetales de Colombia, Rangel, (2015), en su artículo titulado la biodiversidad de Colombia, en uno de sus apartados resume la riqueza de las regiones naturales de Colombia en la siguiente tabla.

Tabla 3. Riqueza en plantas con flor según regiones naturales de Colombia. Fuente: Rangel (2015)

Región Natural	Familias	Géneros	Especies
Caribe	179	1.172	3.151
Orinoquia	144	837	2.692
Andina	200	1.800	ca. 11.500
Chocó biogeográfico	170	1.211	4.525
Amazonia	165	1.400	5.300

En esta tabla 3, se puede observar que, dentro del territorio colombiano, la información referente a la diversidad biológica vegetal es desigual en las regiones naturales del país, ya que se observa que las investigaciones sobre inventarios está concentrada en la región Andina y el Chocó biogeográfico, mientras que para las zonas del Caribe, la Orinoquía y la Amazonía los estudios realizados son menores o nulos.

Por otra parte, desafortunadamente en Colombia, la mala utilización de la vegetación es una problemática que se vive desde tiempo atrás, predominando la destrucción y deforestación. La extracción de madera ha provocado en el Chocó biogeográfico una condición de acercamiento con la extinción de numerosas especies silvestres y una disminución de comunidades vegetales autóctonas del país como por ejemplo los Cativales y Guandales. (Rangel, 2015).

Otros problemas relacionados con amenazas a la biodiversidad vegetal, son aquellos que se pueden clasificar en causas directas e indirectas, las primeras

están relacionadas con destrucción del hábitat, la sobre-explotación de especies con valor comercial, las especies introducidas invasoras, la contaminación y el cambio climático global; como causas indirectas encontramos el crecimiento demográfico, las migraciones y cambios en patrones de consumo de poblaciones, ausencia de conciencia ciudadana, iniquidades en la distribución de costos y beneficios ambientales, incentivos perversos, ausencia de tecnologías limpias y problemas en la transferencia de estas tecnologías. (Cuarto informe Nacional ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010. p.210).

Tal como se indica en el Cuarto informe Nacional ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica, (2010).

Colombia cuenta con una gran tradición botánica que se remontan a trabajos de investigación tales como la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1783-1816), la Comisión Corográfica de los Estados Unidos de Colombia (1849-1867), y los trabajos del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. Muchos trabajos de trascendencia también han sido realizados por la Asociación Colombiana de Herbarios, los diferentes Jardines Botánicos del país y esfuerzos individuales y colectivos (Tercer Informe Nacional de Biodiversidad 2006). Sumado a estos esfuerzos, Colombia tiene importantes herramientas políticas que tienden a la conservación de la biodiversidad vegetal en el país, las cuales se convierten en la base de la Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas. (p. 210).

La estrategia Nacional para la conservación de plantas (IAvH, 2001), tienen como visión:

Identificar el estado de conservación de la flora en Colombia y se tomarán medidas de acción para su conocimiento, protección y uso sostenible. Su implementación generará los espacios de integración de iniciativas ya emprendidas a nivel nacional, vinculando diferentes actores y escenarios tales como herbarios, jardines botánicos, paisajes rurales, sistema nacional de áreas protegidas y colecciones privadas. (p.17).

Dentro de las medidas de acción, protección y uso sostenible se plantean una serie de acciones que incluyen, promover la investigación, monitoreo y buen manejo de la información, la elaboración de libros rojos de especies vegetales, la elaboración de sistemas informáticos que contribuyan al monitoreo y registros de comunidades vegetales, así como también la conservación *in situ* y *ex situ*, el uso y manejo de plantas mediante el comercio sostenible de flora fomentado y control del comercio ilícito; además de lo ya mencionado dentro de

esta estrategia, se resalta el papel de la educación para la concientización de la importancia de las plantas y otros ejercicios de divulgación con la comunidad.

6.3. Conocimiento escolar

En un momento como el actual, donde la educación necesita un cambio metodológico que logre que los profesores dejen de trabajar los contenidos disciplinares con base a los libros de textos y los métodos tradicionales de enseñanzas centrados en la memorización y repetición, se hace necesario integrar otras formas de conocimiento que sean capaces de articular el conocimiento científico y el conocimiento cotidiano, García, E. (1988), considera que...

En nuestra cultura el conocimiento que se trabaja en las aulas se identifica, sin más, con el contenido de los libros de texto. La enseñanza se reduce a la transmisión de dichos contenidos, sin que se tengan en cuenta las ideas de los alumnos y de las alumnas (son irrelevantes, su mente es una página en blanco) o sólo se consideren como “errores” que hay que eliminar o sustituir por el conocimiento científico “verdadero”. (p. 9)

En este sentido, se considera que la escuela cumple un papel fundamental ya que desde allí se propicia la construcción de unos determinados conocimientos y de la reproducción de algunas ideas que se encuentran presentes en nuestra cultura (Apple, como se cita en García, 1988). De esta manera es imprescindible buscar la forma de relacionar a los estudiantes con el mundo en el que viven y así poder diseñar desde la escuela estrategias que les brinden competencias que puedan ser aplicadas a su vida cotidiana.

En particular, frente a este punto de vista es relevante referenciar a Martínez y Martínez (2012), quienes afirman que

Podemos entonces ratificar de entrada que la escuela es un gran espacio generador de transformación social, lo que nos motiva, a los maestros, a participar más activamente en esta dinámica de construcción de sociedad. Esto requiere que los actores que dinamizamos este espacio vital, nos reconozcamos y reconozcamos en el otro esa potencia y fuerza que nos habita, esa experiencia de vida que genera dinámicas particulares para entender su yo, su entorno y, por supuesto, su sociedad; es esta mirada una opción para entender la complejidad y la dureza de las realidades de nuestras

comunidades educativas en sociedades tan particulares como las latinoamericanas y en especial la colombiana (p. 52).

Por otra parte, para García, 1998, el conocimiento escolar es

“un conocimiento organizado y jerarquizado, procesual y relativo, como un sistema de ideas que se reorganiza continuamente en la interacción con otros sistemas de ideas, referidos a otras formas de conocimiento y que se concreta, curricularmente, en hipótesis de progresión que se refieren tanto a un conocimiento concreto como a un conjunto de contenidos conectados entre sí en una trama” (p. 151).

Como complemento a la mirada que tiene el autor, el mismo, propone que el conocimiento escolar será posible conseguirlo mediante la integración didáctica del conocimiento científico y el cotidiano dentro del marco del paradigma de la complejidad.

La complejidad es, ante todo, una actitud y un método, es decir, una búsqueda de las articulaciones e interdependencias entre los conocimientos, hasta ahora divididos y compartimentados. Propone un cambio en nuestra forma de comprender el universo, una reorganización del saber y una nueva manera de dirigir la indagación sobre el mundo. Representa una actitud abierta, antireduccionista y relativizadora, que huye del dogmatismo y del uso de recetas simplificadoras, que admite la existencia de incertidumbres, paradojas y contradicciones. Supone una búsqueda de nuevas maneras de formular y enfrentar los problemas, más que de nuevas verdades que nos expliquen la realidad. (Morín, como se citan en Gracia, 1988. P85).

Por su parte, Martínez (2005), reconoce que varios autores han recopilado y analizado el conocimiento escolar desde diversas maneras, sin embargo, la autora en su artículo “*De los contenidos al conocimiento escolar en las clases de ciencias*” resume en una tabla las posibilidades de entender el conocimiento escolar.

Tabla 4.Posibilidades de entender el conocimiento escolar. Fuente Martínez (2005: 152).

Características	Tendencias		
	De sustitución	De coexistencia	De complejización
Conocimiento escolar	Conocimiento científico.	Tanto el conocimiento científico (macro-microcosmos) como el cotidiano (mesocosmos).	Enriquecimiento del conocimiento cotidiano con base en: • Problemática socioambiental. • Conocimiento científico. • Conocimiento cotidiano. • Conocimiento metadisciplinar.
Propósito central	Propiciar una cultura científica básica. Sustituir el conocimiento cotidiano por el científico.	Elaborar un conocimiento dual: del mesocosmos, y macro y microcosmos.	Se busca la transición de un pensamiento simple hacia otro complejo.
Característica epistemológica	Es posible el paso del conocimiento cotidiano al conocimiento científico, aunque sean epistemologías diferentes.	Se cuestiona la "transferencia de conocimientos" aprendidos en la escuela a diferentes escenarios.	La ciencia es un medio, no un fin. Proceso de integración didáctica a partir de varias fuentes.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se considera que uno de los principales aportes que se realizan a la investigación están centrados en el conocimiento escolar, pues bien si no se quiere caer en una dicotomía al impartir un conocimiento netamente disciplinar biológico o botánico, tampoco se busca que el eje central de la investigación este basado en el conocimiento cotidiano de los estudiantes, de esta manera el conocimiento escolar responde de buena forma a esta propuesta investigativa.

6.4. Proyectos de aula

Antes que nada, se considera necesario clarificar la conceptualización y comprensión de los conceptos “trabajo por Proyectos”, “Aula” y “Proyecto de Aula”.

Para empezar, cuando se habla del trabajo por proyectos son diversas las representaciones y conceptos que se manejan sin embargo, es pertinente retomar la postura de Miñana (1999), quien ve en el trabajo por proyectos...

Una propuesta una invitación a la acción, pero no de cualquier manera, pues siempre deberá ser una acción planeada. Así, todo proyecto presupone la definición de un propósito a alcanzar y la previsión de una serie de actividades que apunten a lograrlo de la mejor forma. Esto significa que se ocupa de situaciones reales para actuar sobre ellas, y no de soluciones hipotéticas que no impliquen ejecutar lo planeado. (p.4)

Así mismo, Gonzáles (s.f), considera que

El proceso de enseñanza -aprendizaje por proyectos es una metodología, una herramienta de instrucción en la que el maestro se propone unos objetivos para ser alcanzados en un determinado tiempo, aprovechando situaciones problemáticas del aula. Aunque existen muchas otras metodologías que pueden ayudarle en su trabajo, es una herramienta de enseñanza efectiva que para llevarse a la práctica requiere ciertos cambios en el manejo de la clase.

Lo anterior conduce, a considerar importante y necesario el diseño e implementación proyectos que vinculen el conocimiento escolar con el fin de aportar alternativas que contribuyan al cambio de paradigma que se requiere en la educación, para este caso en particular sobre la enseñanza de la diversidad biológica vegetal.

En cuanto al concepto de Aula, Hugo Cerda (2001), afirma que este se comprende no solo como...

“el escenario físico donde se efectúa el trabajo pedagógico de la escuela, sino fundamentalmente es un ámbito socio afectivo donde se produce el encuentro y la interacción entre los dos protagonistas del proceso educativo, además cualquier lugar, ámbito o espacio puede convertirse en un aula educativa” (p. 13).

El aula para esta investigación se concibe entonces como algo que trasciende el salón de clase y va más allá del contexto educativo, pues este comprende todo el ámbito formativo del estudiante que aporte a su formación humana y ciudadana.

Por su parte, Lara (2010), desarrolla este concepto de aula de una manera más amplia al decir que desde allí se pueden configurar acciones donde se trabajen de manera conjunta la vida propia de los actores y la disciplinar, donde el maestro puede ejercer un papel de mediador para la construcción de conocimiento.

El aula como un espacio en que se configura una serie de acciones simultáneas y como un espacio que tiene vida propia creada por sus actores, también es importante considerar como un espacio de negociación y de discusión donde el profesor(a) acerque al alumno al conocimiento de su disciplina y que, a partir de ello, desestructure sus esquemas preexistentes, dar lugar a la reconstrucción de conocimiento experiencial a lo largo de su vida y paralela con el conocimiento de la escuela. (p. 10).

Igualmente, Cerda (2001), comprende los Proyecto de Aula, como una estrategia que vincula los objetivos de la pedagogía activa (o Nueva), el cambio conceptual, la formación hacia la autonomía y la interacción docente-alumno para la generación de conocimiento (...) es, esencialmente una estrategia y metodología que tiene por propósito principal movilizar las estructuras cognoscitivas del estudiante en un proceso autónomo e interactivo. (pp. 49-51).

Finalmente se retoma la mirada de Martínez, Rey & Ariza (2008), como uno de los referentes con mayor aporte a este apartado y para el trabajo de grado aquí expuesto, por su concepción sobre los proyectos de aula.

De todo esto resulta que la Pedagogía por Proyectos, específicamente en su variante “Proyecto de Aula” se presenta para ser comprendida como una estrategia de enseñanza, trayendo consigo ventajas de mucha variedad como preparar a los estudiantes para el trabajo, exponiéndolos a habilidades y competencias como la colaboración, la planeación, toma de decisiones, manejo de tiempo, entre otros. El Proyecto de Aula, además, es una estrategia que posibilita la motivación en el estudiante, pues hay mayor participación y disposición en las clases, a la vez que el uso de habilidades mentales de orden superior en lugar de solo memorizar datos en contextos aislados sin conexión con cuándo y dónde se pueden utilizar en el mundo real, además de crear las conexiones entre la diferentes materias o áreas académicas. (p. 22)

A manera de cierre, se puede decir que el proyecto de aula, es visto como una estrategia que permite una planificación de actividades que pueden ser trabajadas por los estudiantes, profesores y comunidad, con el fin aprenden conjuntamente porque a través de ellos se indagan, confrontan y discuten problemáticas que hacen parte de sus contexto, en el caso del ámbito pedagógico desde los proyectos de aula se puede motivar a los estudiantes y fomentar el trabajo cooperativo el cual fortalece la cofinancia y amistad entre estudiantes, además de ello mediante las sesiones de socialización se refuerzan las ideas expuestas por los sujetos que hacen parte de la comunidad educativa.

7. METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación se inscribe bajo el enfoque cualitativo, desde esta perspectiva se trabajó bajo la definición que dan Bonilla y Rodríguez (2000), sobre este enfoque de investigación...

La investigación cualitativa intenta hacer una aproximación global de las situaciones sociales para explorarlas, describirlas y comprenderlas de manera inductiva. Es decir, a partir de los conocimientos que tienen las diferentes personas involucradas en ellas y no deductivamente, con base en hipótesis formuladas por el investigador externo. Esto supone que los individuos interactúan con otros de su contexto social compartiendo el significado y el conocimiento que tienen de sí mismos y de su realidad. (p.16)

En este sentido, este enfoque es bastante útil para la realización de la investigación, ya que uno de los objetivos es precisamente indagar sobre los conocimientos que poseen los estudiantes sobre la diversidad vegetal y para ello es necesario comprender y explorar algunas de las situaciones sociales con las que los estudiantes se encuentran a menudo en su territorio, pero además de ello es relevante relacionar dichos conocimientos con el contexto en el que se encuentran los estudiantes.

Así mismo, dentro del proceso sistematización se trabajó un paradigma interpretativo, con este paradigma se puede comprender la realidad dinámica y diversa en la que están sumergidos los estudiantes de cuarto y quinto de la sede rural Santa Cruz, además de ser un consecutivo del enfoque cualitativo, este paradigma centra su interés en el significado y la interpretación de las acciones humanas y de la práctica social, se orienta en el descubrimiento y la comprensión de fenómenos en contexto naturales y busca una conexión entre el sujeto con el entorno y su vida cotidiana, de esta manera se ajusta a todos los objetivos y a la finalidad de este proyecto de investigación. En cuanto al maestro como investigador se puede trabajar de manera conjunta con los actores sociales ya que existe una participación democrática y comunicativa entre el investigador y los sujetos investigados.

Como consecuencia, para poder indagar, implementar, sistematizar y analizar, los conocimientos que poseen los estudiantes sobre la diversidad de plantas a nivel local, con el fin de integrar los conocimientos que los estudiantes poseen y fortalecer la conservación de la biodiversidad, es necesario implementar el uso de los métodos fenomenológico y hermenéutico para la comprensión e

interpretación de los conocimientos que poseen los estudiantes, según Álvarez (2011).

El pensamiento hermenéutico parte del supuesto de que los actores sociales no son meros objetos de estudio como si fuesen cosas, sino que también significan, hablan, son reflexivos. También pueden ser observados como subjetividades que toman decisiones y tienen capacidad de reflexionar sobre su situación, lo que los configura como seres libres y autónomos ante la simple voluntad de manipulación y de dominación. El pensamiento hermenéutico interpreta, se mueve en significados no en datos, está abierto en forma permanente frente al cerrado positivismo. Se interesa por la necesidad de comprender el significado de los fenómenos y no solamente de explicarlo en términos de casualidad. Da prioridad a la comprensión y el sentido, en un procedimiento que tiene en cuenta las intenciones, las motivaciones, las expectativas, las razones, las creencias de los individuos. Se refiere menos a los hechos que a las prácticas. (p.12)

El mismo autor, toma una postura frente al método fenomenológico y afirma que:

La fenomenología objeta la ruptura positivista entre el sujeto y el objeto reconociendo la interdependencia de ambos en el proceso del conocimiento. Afirma que el conocimiento esta mediado por las características sociales y personales del observador; que no existe una realidad exterior al sujeto. Los procesos sociales dependen en la manera en que los propios actores sociales los perciben. Los objetos no son independientes de los intereses y gustos de quienes los apprehenden; no existe un espíritu universal y únicamente aceptado. La fenomenología trata de comprender los fenómenos a partir de los fenómenos a partir del sentido que adquieren las cosas para los individuos en el marco de su "proyecto del mundo" donde se originan. (p.12).

Este enfoque parte entonces desde una investigación holística y estructural, que involucra al maestro en formación como un investigador activo que interactúa con la cotidianidad que viven los estudiantes, con el fin de interpretar, las realidades de las zonas rurales y comprender los factores que inciden en la construcción de los procesos y productos sociales relacionados con el conocimiento que poseen los estudiantes y la relación que se puede entablar con respecto a la biodiversidad.

Por otra parte, pero en concordancia con el mismo tema, se implementaron varias técnicas e instrumentos que permitieron la recolección y análisis de datos, los cuales serán descritos a continuación.

Obtención de datos de investigación

El proceso inició con un primer encuentro entre los estudiantes y la maestra en formación, en el que se dio a conocer la propuesta a trabajar, los propósitos, las fases y frecuencia de los encuentros. Posterior a ello se realizó una recolección exhaustiva de información donde se utilizaron:

- La observación participante, en cada sesión se participó de manera conjunta con los estudiantes para poder tener un mejor acercamiento y relación, según Vasilachis (2006), “la observación participante supone un tipo de propuesta en la cual intervienen distintas técnicas y métodos, vinculados tanto con formas de observación, modalidades de interacción, como tipos de entrevistas.” (p.124)
- Diario de campo, en donde se registraron cada una de las actividades que se realizaron en conjunto con los estudiantes, además de diversos acontecimientos que fueron relevantes en la investigación. “De este modo los registros se constituyen en la herramienta imprescindible del trabajo, a la vez que constituyen el ámbito donde se fragua diariamente el mismo.” (Vasilachis, 2006. p.130).
- Audios y fotografías, las fotografías fueron una herramienta de recolección de evidencias junto con los audios que se tomaron de la socialización de las actividades, en este proceso se utilizó un teléfono móvil (LG K8), tanto para la toma de fotografía como para la grabación de los audios.
- Videograbadora, con el ánimo de realizar un ejercicio más detallado de indagación y sistematización, se utilizó una video cámara (Sony HDR-AS20), que se colocó dentro del salón de clase, esta fue ubicada estratégicamente en una esquina del salón donde se pudiera capturar a todos los estudiantes y gracias a su tamaño compacto no generó ninguna distracción o intimidación durante el proceso.

Sistematización de datos de investigación

Después se revisó detalladamente cada fuente de información y se determinó en conjunto por medio de una triangulación (asesor de trabajo de grado/ maestra en formación) qué de lo suministrado es pertinente para la

investigación y que no, esto para completar los datos e información suficiente que permita analizar la experiencia, para ello fue necesario.

- Codificación de participantes: como primera medida se realizó la asignación de un código que identificara a los estudiantes, en este caso fue “E” en mayúscula y un número del **1** al **19** (cantidad de estudiantes que participaron en la primera sesión); para el caso de los trabajos que se realizaron grupo la codificación se realizó de la misma forma, pero con la letra “G” y un número de **1** a **4**.
- Organización de la información: se organizó casi toda la información en tablas con los siguientes datos: código, fuente (ilustración, imagen, fotografía) y agrupaciones emergentes, estos datos pueden cambiar dependiendo la actividad que se realizó.

Anexo N° 16. Sistematización actividad 7. Las frutas y su diversidad.

Agrupaciones emergentes.

Agrupaciones emergentes

Agrupación 1. Partes de las frutas. Semilla. (E4, E1, E, E9, E5, E14, E3, E8, E6, E11, E10, E16) **Cascara.** (E4, E1, E, E9, E5, E14, E3, E8, E6, E11, E10, E16). **Pulpa.** (E4, E1, E, E9, E5, E14, E3, E8, E6, E11, E10, E16)

Agrupación 2. Sensaciones. Sabor. (E7, E9).

Agrupación 3. Uso. Alimento. (E4, E1, E7, E9, E10).

Código.	Fuente.	Estudiante	Dibujo	Descripción de los estudiantes
		E4, E1.		<i>La semilla la nombramos como los hijos, la parte del centro como la pulpa y lo de afuera es la cascara, como se puede comer lo blandito es un fruto carnoso.</i>
		E7, E9.		<i>El abanó es una fruta carnosa porque en después de la cascara tiene el juguito ese rico que uno se come y por dentro las semillas.</i>

Ilustración 4. Ejemplo organización de la información sistematizada.

Categorías emergentes: para este caso particular esta surgen del proceso de sistematización y triangulación detallada que se realizó al finalizar el desarrollo de cada actividad diseñada, según Elliot, (1990), se estaría hablando de “conceptos sensibilizadores” ya que estas nacen a partir del levantamiento de referenciales significativos manifestados en la propia indagación y no de son construidas antes del proceso de recopilación de la información a lo que el autor denomina categorías apriorísticas.

Por último, es relevante mencionar que para la recolección de la información se contó con la autorización de los padres de familia de todos los estudiantes

participantes, mediante un consentimiento informado que se encuentra como anexo a este trabajo. (Ver anexo N°20)

Para la realización de este trabajo se desarrollaron cuatro fases de investigación

7.1. Primera fase: contextualización de la población de estudio

Esta fase equivale al reconocimiento del lugar en donde se llevó a cabo el trabajo, junto con ello se realizó un acercamiento a la comunidad educativa y se identificaron las diferentes formas de organización que allí se ejercen, este ejercicio fue necesario para poder definir algunos elementos de la problemática que se trabajó, delimitar el problema de investigación y establecer el modo en que se iban a realizar las visitas a la escuela (sesiones, horarios), para este primer momento se llevaron a cabo tres visitas a la escuela, todos en días diferentes, esto con el fin tener un acercamiento con los estudiantes y los profesores de la escuela.

7.2. Segunda fase: Indagación de conocimientos sobre la biodiversidad vegetal de la región

Teniendo delimitado el problema de investigación, los objetivos y conociendo a la población participantes, se llevó a cabo un ejercicio de indagación de conocimientos y concepciones que poseen los estudiantes sobre la diversidad biológica de las plantas de la región, para ello fue necesario realizar tres actividades que fueron diseñadas e implementadas en tres sesiones de clase diferentes, cada una de ellas tuvo una duración de 2 horas. Es importante mencionar que todas las actividades tanto de la fase II como de la fase III, fueron diseñadas de manera paralela al proceso de la sistematización y fueron reevaluadas conforme a su implementación.

7.3. Tercera fase: Diseño e implementación de actividades para la recolección de información.

Esta fase principalmente hace referencia al diseño de los instrumentos que se utilizaron para la recolección de la información, como se mencionó anteriormente, estos fueron implementados y sistematizados de forma paralela durante toda la investigación. Se utilizaron elementos como el dibujo acompañado de la descripción, la observación, la exploración y comparación de algunas especies vegetales que se encuentran fácilmente en los entornos

cercanos donde habitan los estudiantes, también se hizo uso de la estrategia de pensamiento “veo, pienso y me pregunto” y una cartografía social con padres de familia. En total para esta fase se trabajaron seis sesiones cada una con una duración de dos 2 horas y los encuentros se realizaron una vez a la semana. Igualmente es importante mencionar que cada actividad fue evaluada, validada y se concretaron las técnicas e instrumentos para la recolección de información.

7.4. Cuarta fase: Configuración de la propuesta de proyecto de aula.

Teniendo en cuenta la temática central del proyecto y la validación de técnicas e instrumentos, que se utilizaron para la realización de este trabajo de grado (ver página) además del desarrollo y la recolección de información por medio de la consolidación de toda la información organizada en matices se logró configuración un proyecto de aula como resultado del proceso de sistematización a partir del análisis y triangulación de los datos obtenidos, dicha propuesta fue formulada por medio de cinco momentos trascendentales, los cuales se describen a continuación.

Momento 1. Recolección de información

La recolección de información de municipio y trabajo con estudiantes de escuelas rurales empezó en el año 2017, año en el cual la autora de este trabajo de grado (Camargo, 2017) realiza su práctica pedagógica integral, como resultado de esta práctica se logró evidenciar algunas problemáticas que giran en torno a la enseñanza de las plantas, pese a que las escuelas del municipio cuentan con amplios espacios llenos de vegetación no existe una preocupación por la conservación y valoración de estos espacios, además de esto se es testigo de la poca articulación con los conocimientos cotidianos que poseen los estudiantes en relación al tema de las plantas o el reconocimiento de su entorno, se evidenció también que debido a la migración de familias de la ciudad al campo, algunos de los estudiantes que asisten a las escuelas rurales llegan con un desconocimiento de la diversidad vegetal que puede encontrar en la zona y como consecuencia de ello algunos estudiantes no reconocen la importancia de las plantas.

Por todo lo se consideró necesario, articular la enseñanza de la diversidad de las plantas con los diferentes tipos de conocimientos que se pueden construir cuando se trabaja con estudiantes que viven en el sector rural por medio de un proyecto de aula que involucre no solo a estudiantes sino también a la comunidad.

Momento 2. Indagación de conocimientos.

Como resultado de la indagación que realiza (Camargo, 2017), en una escuela rural del municipio del Colegio, se obtuvo una lista de las plantas más representativas de la región, dicho material fue rediseñado e implementado con los estudiantes del IED El Tequendama sede Santa Cruz, por medio de imágenes con el fin de poder indagar cuales de estas plantas reconocían los estudiantes y los usos que ellos le asignaban para posterior a ello poder diseñar algunas actividades que tuvieran en cuenta los conocimientos que los estudiantes poseen y así poder articularlos con algunos contenidos biológicos y botánicos.

Momento 3. Definición de los contenidos.

Teniendo en cuenta los resultados de la actividad anterior se definen los contenidos que se consideran pertinentes trabajar con los estudiantes desde el ámbito de la biología y la botánica, sin descuidar los conocimientos cotidianos, los contenidos fueron pensados desde la problemáticas que se evidenciaron durante todo el proceso llevado a cabo con los estudiantes, sus intereses y sus motivaciones, por ejemplo, en la zona existe un gran cantidad de cultivos de plata y mango pero se observó en varias ocasiones que varias personas de la vereda disparan a las ardilla o ponen trampas a las aves y murciélos, que se alimentan de las frutas, partiendo de esta observación se decide trabajar con los chicos los temas de frugívora y polinización con el fin de que los estudiantes conozcan la razón por la cual estos animales necesitan alimentarse de las plantas y porque es importante que en la región se dejen de matar a estos animales.

Momento 4. Propósitos de la propuesta.

Teniendo en cuenta la preocupación por el conocimiento, conservación y valoración de la biodiversidad, desde la configuración de esta propuesta se plantean varios propósitos que contribuyan a mejorar la relación existente entre los estudiantes, la sociedad y la naturaleza, en este apartado se pensó en los beneficios a futuro que podrían representar para la biodiversidad y el estudio de las plantas la realización de más propuestas que aporten a la conservación y valoración de los espacios rurales que aun cuenta con un gran riqueza de especies.

Momento 5. Diseño de actividades

En total se diseñaron 11 actividades pensadas desde el problema de desconocimiento que poseen algunos estudiantes que vienen de la ciudad y enriquecer los conocimientos de los niños campesinos sobre la diversidad de la plantas, la apropiación y resignificación de los saberes cotidianos que poseen los estudiantes y la comunidad, la importancia de la conservación y valoración de la biodiversidad para un país como Colombia y las problemáticas que afecta en la actualidad al país y desde la enseñanza contextualizada de las ciencias naturales en los contextos rurales.

A continuación, se presentan a manera de síntesis las actividades que fueron diseñadas e implementadas durante todo el proceso, al igual que las fechas en las que se realizaron dichas actividades y los instrumentos empleados para la recolección de la información. Para obtener información más detallada de cada una de las actividades y sus procedimientos se sugiere ver las guías de trabajo que se realizaron por actividad que se encuentran como anexo en este trabajo.

Tabla 5. Síntesis de actividades diseñadas e implementadas durante la investigación. Elaboración propia

Fase	Fecha	Actividades	Instrumentos empleados para la recolección de datos
Contextualización	09-03-18	Presentación de la maestra en formación con el Coordinador y la profesora titular de los grados cuarto y quinto de la escuela rural sede Santa Cruz.	• Notas de campo • Fotografías • Grabación de audio Tiempo total de grabación de audio 1.04:59
	16-03-18	Acompañamiento por parte de la maestra en formación a una sesión de clase completa de 7 am a 12:20 pm.	
	10-04-18	“Juguemos a conocernos” Esta actividad consistió en conocer a los estudiantes por medio de preguntas y motivarlos a que participaran activamente durante el proceso, también buscaba identificar algunos de sus gustos personales y la relación que tienen con la naturaleza. Por último, con esta actividad se dio paso a la fase II. (ver anexo N° 1)	
Indagación	10-04-18	“así son los seres vivos e inertes” En esta actividad se identificaron los conocimientos que tenían los estudiantes sobre los seres vivos e inertes, para ellos se tuvo encuenta los organismos y elementos del entorno. (ver anexo N° 1)	• Fotografías • Notas de campo • Grabación de audio Como producto final los estudiantes entregaron:
	13-04-18	Hábitos de crecimiento de las plantas de mi escuela Mediante esta actividad se buscaba que los estudiantes observaran la diversidad de plantas que se encuentran en	

		su entorno, para ello se consideró importante trabajar este tema desde los diferentes hábitos de crecimiento de las plantas (herbáceo, arbustivo y árbol), en distintos lugares cercanos al salón de clase. (ver Anexo N°2)	• Banderines con la explicación de por qué lo que señalaron es un ser vivo o inerte. • Por estudiantes 3 dibujos representativos de los hábitos de crecimiento en los sitios trabajados con su respectiva descripción. • Una planilla con la clasificación realizada sobre el uso de las plantas de la región. Tiempo total de grabación de audio 04:16:59
	20-04-18	Las Plantas de mi región Por medio de esta actividad se quiso indagar sobre que plantas de la región identifican los estudiantes con mayor facilidad y que uso les daban, para ello se proyectaron 71 imágenes de plantas para su posterior identificación y clasificación; la lista de imágenes proyectadas fue obtenida de la práctica pedagógica integral realizada por Camargo 2017. (ver Anexo N°3)	
Diseño e implementación	27-04-18	Las plantas medicinales y sus usos Para la realización de esta actividad los estudiantes llevaron plantas medicinales que tenían en sus casas y usaban sus padres, cada estudiante pregunto cómo era utilizada esta planta, posterior a ello se compartió lo que los estudiantes sabían con sus compañeros. (ver Anexo N°4)	• Fotografías • Notas de campo • Grabación de audio y video Como producto final los estudiantes entregaron: • Fichas bibliográficas con el ejercicio de organografía florar,
	07-05-18	Explorando las plantas con flor. En esta actividad se entregó a cada estudiante una flor diferente y una hoja blanca para que dibujaran lo que observaron, después de eso el estudiante debió, realizar un	

		ejercicio de exploración y comparación entre lo observado y lo encontrado en los libros de texto. (ver Anexo N°5)	acompañado de un dibujo descriptivo de lo observado. • Un cartón con las 4 o 5 hojas que ellos diseñaron con porcelanicrom en el ejercicio de moldeado • Un dibujo sobre la fruta que llevaron para la ensalada con su respectiva descripción • Una hoja diligenciada de la estrategia de pensamiento “veo, pienso me pregunto” • Una historieta sobre frugivoría. • Un dibujo sobre ecosistema • Una cartelera con alternativas para cuidar los ecosistemas Tiempo total de grabación de audio y video 05:10:14
	18-05-18	Los tipos de hojas que pueden encontrarse a mí alrededor. Esta actividad consistió en que los estudiantes mediante un ejercicio de moldeo aprendieron a reconocer la diversidad de hojas existentes y algunos de sus usos. Esta actividad fue dividida en dos momentos. (ver Anexo N°6)	
	25-06-18	Las frutas y su diversidad. Mediante esta actividad se buscaba que los estudiantes identificaran la diversidad de frutos que existen en las diferentes plantas, para ello se realizaron tres momentos en donde se trabajaron una explicación introductoria al tema de que tipos de frutos existentes, las partes de frutos carnosos y los diferentes tipos de frutos carnosos. (ver Anexo N°7)	
	10-08-18	La aventura de los polinizadores y el mundo de los frugívoros Por medio de esta actividad se buscaba que los estudiantes conocieran la importancia de la polinización y la frugívora para los ecosistemas, también se trabajó la importancia de conservar y cuidar algunos de los animales que hacen este proceso en la región donde ellos viven y los beneficios que esos traen a los ecosistemas. (ver Anexo N°8)	
	17-08-18	El ecosistema donde vivo. En esta actividad se quería que los estudiantes reconocieran algunas de las problemáticas que afectan la diversidad vegetal y su implicación en los ecosistemas, específicamente el que está presente en su entorno, además de ello se buscaba que los estudiantes generaran algunas alternativas que favorecieran el	

		cuidado y conservación de estos espacios y la vegetación allí presente. (ver Anexo N°9)	
	07-09-18	Socialización de resultados profesora titular Se realizó una visita a la escuela en compañía de asesor de trabajo de grado para presentar los resultados preliminares de la investigación, esto con el fin de integrar y enriquecer los procesos que se avanza en la escuela y poder ser implementados con los otros cursos de la comunidad.	
	18-09-18	Feria de la ciencia “aprende de las plantas” Se realizó una feria para socializar los resultados obtenidos de las actividades con los padres de familia de los estudiantes de 4°y 5°, además de ello se hace un ejercicio de cartografía social donde se indagan los saberes que poseen los padres de familia respecto a las plantas de la región.	
Estructuración	10-10-2018	Teniendo en cuenta la temática central del proyecto y la validación de técnicas e instrumentos, además del desarrollo y la recolección de información se consolidó y estructuró un proyecto de aula como resultado del proceso de sistematización a partir del análisis y triangulación de los datos obtenidos	Propuesta proyecto de aula “aprende de las plantas” (Ver anexo 19)

8. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los resultados que se presentan a continuación serán desarrollados en el mismo orden que se realizaron las fases de investigación (ver página 64), así mismo se aclara que en la fase que corresponde al diseño e implementación de las actividades, los resultados se presentan por medio de un sistema de categorías emergentes de las agrupaciones establecidas en la sistematización.

8.1. Contexto social y educativo de los participantes de la investigación

8.1.1. ¿Desconocimiento de los estudiantes del contexto natural y social?

Dentro de los datos obtenidos en la actividad “Juguemos a conocernos” se encuentran principalmente aspectos personales y sociales relacionados con los participantes del proceso de investigación. La población participante inicial fue de 19 estudiantes que eran los registrados en la lista de la profesora encargada de los dos cursos, pero al transcurrir el tiempo y por factores familiares y económicos al finalizar el trabajo se contó con la participación de 15 estudiantes en total de los grado cuarto y quinto grado, el grado cuarto está conformado por 2 niñas y 3 niños, en el caso de los estudiantes de grado quinto participaron 3 niñas y 7 niños, el rango de edad para esta población oscila entre los 8 a 13 años.

En cuanto a los aspectos sociales de los estudiantes la primera ronda de preguntas (ver anexo N°10), donde de forma aleatoria se escogieron a siete estudiantes que en este caso representarían al 46.6 % de la muestra total (15 estudiantes), arrojó que el 42.8% de los estudiantes viven con ambos padres y al menos un hermano “*vivo con mi papa, mi mama y mis hermanos, hago las tareas y después salgo a jugar, eh tengo 4 hermanos* (E3), el 28.5% de los estudiantes viven con al menos un abuelo y un hermano “*vivo con mis abuelos y mi hermano, cuando salgo hago las tareas o a veces veo televisión y tengo un hermano que tienen 8 años* (E5), el 14.2% de los estudiantes viven con ambos padres, un abuelo y sus hermanos y que el 14.2% de los estudiantes viven con un solo padre, con abuelos y al menos un hermano “ *vivo con mi abuela, mi mama y mi hermano, jugar... tengo un hermano* (E6).

Ahora bien, con respecto a algunos aspectos más personales de los estudiantes (ver anexo N°10), se evidencia que al 42.8% de los estudiantes escogidos aleatoriamente para responder en esta ronda de preguntas le gusta practicar un deporte en su tiempo libre, la materia de español, los animales y tienen por lo menos una planta en su casa, el 28.5% de estudiantes practica un

deporte, le gusta la clase de ciencias naturales, las flores y tienen por lo menos una planta en su casa, al 14.2% le gusta un deporte, la clase de ciencias, los animales y tienen por lo menos una planta en su casa y el 14.2% además de gustarle el deporte le gusta la clase de matemáticas, las flores y en su casa tiene plantas.

Tabla 6. Resultados segunda ronda de preguntas actividad juguemos a conocernos. Elaboración propia

Estudiante	Respuestas	Grado
E6	<i>Patinaje, español, me gustan los animales, si hay plantas en mi casa, la que más me gusta es el Anturio y la que menos la flor de león.</i>	Quinto
E7	<i>Patinaje, español, me gustan los animales, si hay plantas en mi casa, la que más me gusta es el diente de león y la que menos se me olvido como se llama</i>	cuatro
E8	<i>Es el fútbol, es ciencias, lo que más me gusta de la naturaleza son las flores, si hay plantas en mi casa, la planta que más me gusta es la de piña y que menos es la de Guatila.</i>	Quinto
E9	<i>Natación, matemáticas, lo que más me gusta de la naturaleza son los animales, si hay plantas en mi casa y la flor que más me gusta son las orquídeas y la que menos el caballero de la noche.</i>	Quinto
E10	<i>Natación, ciencias, las flores, si hay plantas, pero no los nombres.</i>	Quinto
E12	<i>Me gusta el futbol, ciencias, lo que más me gusta de la naturaleza son los animales, si hay plantas en mi casa como la papaya que es la que más me gusta y el pasto que no me gusta</i>	Quinto
E19	<i>Futbol, español, también me gustan los animales, si hay plantas la que me gusta es la guanábana y la que menos es la no me acuerdo como se llama</i>	Quinto

Como se pudo evidenciar en esta parte de la actividad, los estudiantes prefieren las clases de español en un porcentaje más alto, seguido de la clase de ciencias naturales, esto representó un punto favorable durante la implementación del trabajo ya que siempre se trabajó con una buena disposición por parte de los estudiantes, en cuanto a lo que más les gusta de la naturaleza, ellos se inclinaban más por los animales, sin embargo, aquí se evidenció el primer reto de este trabajo de grado y fue buscar la forma de motivar a los estudiantes por medio de diversas actividades para que

exploraran la naturaleza desde un enfoque diferente al relacionado con los animales, ya que también como se puede observar en los hallazgos de esta ronda de preguntas todos los estudiantes tienen por lo menos una planta en su casa y esta podría servir como punto de partida para hablar de ellas en la clase y durante todo el proceso de indagación.

Como última parte de esta actividad (ver anexo N°10), los estudiantes mencionaron algunas de las características que hacen parte de los seres vivos, como, por ejemplo, *Si algo respira está vivo....* (E9), *Cuando se mueven están vivos... E5.*, o *Se refugia, por ejemplo, cuando llueve mucho y buscan donde hacerse...* (E10). Sin embargo, estas explicaciones fueron un poco cortas y no muy detalladas por parte de los estudiantes. Se infiere que principalmente fue debido a que era la primera vez que tenían una clase ciencias naturales con otra profesora y se modificó la forma en que se trabaja en clase normalmente, incluso se evidenció la poca participación por parte de los estudiantes en cuanto al tema y segundo porque los estudiantes no contaban con ningún tipo de ayuda como el cuaderno con apuntes, algún libro de texto o una explicación anterior a la formulación de la situación planteada.

Alrededor de esta última actividad se evidenció por un lado que los alumnos no se encontraban muy familiarizados con la forma en que se trabajó la clase y segundo que aun los estudiantes no se sienten muy seguros de las respuestas que dan a la profesora por miedo quizás a que les digan que está mal, que no entiendo la actividad o en general se les dé una respuesta negativa por parte de sus compañeros y la maestra, sin embargo, son respuestas y actitudes que pueden esperarse de estudiantes que están acostumbrados a tener entre sus materiales de estudio los libros de texto o guías de trabajo que premian y castigan las respuesta buenas y malas.

En lo que respecta a las dimensiones sobre la biodiversidad, en esta primera fase se encontró por un lado que dentro de la contextualización se tiene en cuenta un enfoque sociocultural, (Pérez, 2013), ya que se preguntó a los estudiantes directamente sobre aspectos sociales que en ocasiones no se pueden desligar de la cultural, por otro lado, también se trabajó de una forma más indirecta el enfoque biológico, tal y como lo expresa Primarck, (2010), se quiso trabajar sobre los atributos de la biodiversidad, esto sin ser tan implícitos. Si bien, esta primera parte no da cuenta de todas las dimensiones que referencian teóricamente este trabajo, al transcurrir de las actividades se puede observar cómo se van integrando las demás.

8.2. Concepciones y conocimientos que poseen los estudiantes sobre la diversidad biológica de las plantas a nivel local.

8.2.1. ¿Qué saben los estudiantes sobre los seres vivos e inertes que hacen parte de su entorno?

En la actividad “así son los seres vivos e inertes” se buscaba indagar los conocimientos previos que tenían los estudiantes relacionados con los caracteres diagnósticos de los seres vivos e inertes por medio de la exploración, identificación y de clasificación los elementos que se encontraban en su entorno más próximo, en este caso el patio de la escuela (ver anexo N°10)

Como resultado se obtiene que los estudiantes al describir a los organismos vivos señalan y observan principalmente a las plantas, ellos destacan que son seres vivos porque *“La planta...Es un ser vivo porque toman el sol y la noche para poder vivir y yo creo que es un ser vivo”* (E19), además de que cumplen las funciones vitales como respirar, alimentarse, en especial se resalta la coloración verde representativas del reino de las plantas (*Papaya... porque es una planta muy deliciosa y de color verde y es un ser vivo natural...* E8).

Sin embargo como se evidenció en la actividad anterior, los estudiantes aún no cuentan con los argumentos necesarios para relacionar y explicar desde sus conocimientos cotidianos y los adquiridos en clase por qué eso que señalaron, en este caso las plantas, están vivas, es importante mencionar que en relación con los derechos básicos de aprendizaje (2017), los estudiantes ya desde segundo grado, deben por medio del tema: *Relaciones de las características físicas de plantas y animales con los ambientes en donde viven: Explicar las características de los seres vivos y el ambiente donde habitan, así como también establece relaciones entre las características de los seres vivos y el lugar donde vive*. No obstante, aun en los grados cuarto y quinto de primaria los estudiantes aún presentan dificultades con lo planteado en los derechos de aprendizaje y lo relacionado con el contexto en el que viven.

Ahora bien, las plantas también son reconocidas según los estudiantes como seres vivos por la utilidad que se les da, en este caso por ejemplo se destacan los usos alimenticios y de beneficio de las plantas, *“La sábila... es una planta es curativa sirve de alimento es de color verde por dentro es blanca tiene baba...”* (E13), por otro lado, dentro de los caracteres diagnósticos de los seres vivos predomina el beneficio que dan las plantas a las personas, como por ejemplo el brindar sombra, *“La palma...Porque es un ser vivo por que puede dar sombra, es de color verde...”* (E15), tal y como lo menciona Pérez (2013), Estos conocimientos empíricos representan un vínculo con la biodiversidad, en este caso particular con las plantas, las cuales proveen unos beneficios como

fuentes de alimentos y medicinas, sino además se constituyen en una fuente de comunicación física y espiritual como parte de las prácticas entre el hombre y la naturaleza.

Otra idea a resaltar es que una minoría de estudiantes menciona o destacan la parte estética y afectiva a la hora de caracterizar a los seres vivos e inertes, pues solo tres estudiantes (E3, E5) tienen en cuenta aspectos como la belleza o los sentimientos, *“La planta... Porque es un ser vivo y es muy bonita, Yo escogí la planta porque... me parece que ella también tiene sentimientos y yo sé que tienen vida. Ellas son muy importantes para el ambiente.*

En cuanto a los caracteres diagnósticos de los seres inertes o sin vida, se destacan principalmente los opuestos a las funciones vitales nombradas anteriormente por los estudiantes (*La pared... Esto no está vivo porque es una pared también porque no se mueve ni respira... E4*), sin embargo, durante la argumentación de los estudiantes se mencionan el no bombear sangre, o no hablar como características principales de seres sin vida (*El portón... es un ser no vivo porque no respira no se mueve, no se alimenta ni bombea sangre... E1*). Un único estudiante hace referencia a los seres no vivos como aquellos a los que el hombre fabrica o han tenido algún contacto con el hombre (*La manguera... Creado por el hombre y no circula sangre, no se mueve... E9*).

Si bien esta primera indagación sobre los seres vivos arroja unos resultados significativos tanto para los niños como para la investigación, se evidencia la necesidad de diseñar actividades que sean de fácil comprensión para los estudiantes ya que no se trata solo de clasificar y señalar sino también es importante brindarle las herramientas e instrumentos para que puedan argumentar, no siempre desde lo cotidiano sino también desde lo científico y experiencial.

8.2.2. ¿Cuáles son los caracteres diagnósticos que identifican los estudiantes de las plantas según sus hábitos de crecimiento?

Esta actividad que buscaba que los estudiantes describieran los caracteres diagnósticos de las plantas según sus hábitos de crecimiento, con el fin de identificar las diferencias que pueden presentar las plantas a nivel local, se trabajó en tres escenarios diferentes (ver anexo N°11), de los cuales se encontraron las siguientes agrupaciones emergentes:

Agrupación 1. S1. *Su coloración.* (Son de color verde. E8, E12, E3, E10, E2, E4, E18, E1, E1) (Son color café. E12, E1), (Son amarillas. E2, E1) **S2.** *Su coloración.* Color verde. E1, E18, E10, E8. Son de color amarillo. E1. **S3.** *Su coloración.* Color verde. E10, E8.

Agrupación 2. S1. *Su tamaño* (Largo E1) **S2.** *Su tamaño.* Largo E4. Grandecitas E2, E3. Alto E3. Miden más de 1 metro E14. **S3.** *Su tamaño.* Grande E10, E3, E14, E2. Alto E8, E3, E14, E2

Agrupación 3. S1. *Olor.* (Fuerte E8), (Rico E18).

Agrupación 4. S1. *Sus hojas.* (Tienen muchas hojas E1), (Son de color verde. E12.), (Son largas E3, E10, E2), (Son blandas E3) (Tienen rayas E3) (Son puntiagudas E9) **S2.** *Sus hojas.* Son grandes E1, E14. Son gruesas E2. Tienen taches E18, E8. Tiene muchas E4, E2, E10, E3, E1, E14, E8. **S3.** *Sus hojas.* Son grandes E10, E3. Tiene muchas E4, E12, E3, E14. Son de colores E12, E9.

Agrupación 5. S1. *El tallo.* (Color verde. E14, E18) (Alto. E16) (Duro. E3). (Corto), (Delgado E9) **S2.** *El tallo.* Es grande E2. Delgado E1. Grueso E3, E8. **S3.** *El tallo.* Es grande E10. Ancho E1. Largo E4

Agrupación 6. S1. Tiene raíz. E9. **S2.** *La raíz.* Es de color café E10.

Agrupación 7. S1. *Sus flores.* (Tiene flores alrededor. E14) **S2.** *Sus flores.* Tienen flores E12, E14. **S3.** *Sus flores.* Tienen flores E2.

Agrupación 8. S1. *Su semilla.* (Tienen una semilla en el centro E8).

Agrupación 9. S1. *Su uso.* (Sirve para la sopa E8), (Sirve de alimento para los caballos E10, E2), (Es de alimento E4). (Es de remedio E8).

Agrupación 10. S2. *Fruto.* Da frutas E16, E9, E3. **S3.** *Fruto.* Produce fruto E8, E4. Tienen pepas E3. **S3.** *Fruto.* Produce fruto E8, E4. Tienen pepas E3.

Agrupación 11. S2. *Sabor.* Es rico E16. **S3.** *Sabor.* Es rico E16.

Agrupación 12. S3. *Tronco.* Es grueso E2 está podrido E8 es ancho E9 .Es resistente E12.

Agrupación 13. S3. *Es un árbol.* Grande E2, E14, E18

Agrupación 14. S3. *Presencia de otros organismos.* Tiene hongos E2, E3, E14, E18. Tiene gusanos E2, E3, E18. Tienen matas E8, E18. Tiene nido de pájaros E14.

Sitio de trabajo 1. Cancha de la escuela

Para el caso del sitio de trabajo número uno, se encontró que la agrupación que más identifican los estudiantes según lo observado está relacionada con la coloración de la vegetación, ya que de 11 estudiantes que asistieron ese día a clase 10, tienen en cuenta el color a la hora de describir una planta “*son de color verde. A veces cuando se quema queda de color café porque se daña su tallo...E10*”. Otra característica que hace parte de la descripción de los estudiantes es la relacionada con el tipo de hoja, siete estudiantes hacen mención a aspectos físicos tales como el borde de la hoja, la forma y el tamaño, “*su hojas son puntiagudas*” (E9), “*hojas largas*” (E3).

Continuando con los aspectos físicos, cinco estudiantes hacen mención a tallo, referenciando el tamaño, el grosor y la dureza, “*el tallo es largo y verde esta*

entre mucho pasto tienen el tallo duro” (E3), tallo tan alto que en sí mismo tallo están alto que las hojas llegan al tallo y es verde (E16), aunque dentro de la actividad solo se pedía realizar un dibujo acompañado de una descripción de lo observado, cuatro alumnos nombraron el uso que conocían de esa planta que dibujaron “sirve para los caballos y vacas y terneros burros se alimenten” (E4). “sirve para que los animales coman” (E2) y sirve para las sopas y para algunos remedios” (E8).



Ilustración 5. Dibujo planta herbácea, sitio 1. Autor E8

En general se puede decir que, los estudiantes identificaron que la vegetación existente estaba formada principalmente por plantas herbáceas o plantas que no son muy altas, es decir que no superan el metro de altura, casi todas son de color verde a menos que se quemen y su uso principal es para la alimentación de ganado, en cuanto a los dibujos realizados se destaca que una de las plantas que más dibujaron los estudiantes fue el pasto y la flor del pasto, nombres comunes asignados por los estudiantes, seguida por el cilantro enano y las malas hierbas, pese a la descripción escrita también vale la pena mencionar que los dibujos presentados no fueron muy claros y en ocasiones presentaron dificultad para su análisis.

Sitio de trabajo 2. El patio de la escuela

Dentro los hallazgos de esta segunda parte de la actividad se retoman algunos aspectos que se mencionaron en el sitio 1, como el color de las plantas, el tamaño, el cual para este caso es nombrado como largo, grandecitas “*Es grandecita tiene un tallo grande*” (E2), alto, y miden más de 1 metro, también se describen dentro de este sitio el tipo de hoja y el tipo de tallo, “*tallo es café es grueso fuerte tienen muchas ramas tiene hojas cecas*” (E3), “*tallo es café*” (E4) y en un solo caso se hace referencia a la raíz de la planta “*raíz es café es curativa tiene a sus bordes hojas*” (E10). Sin embargo aquí aparecen

agrupaciones nuevas que no hacen parte de la cancha de la escuela como lo son la presencia de fruto que fue observado por tres estudiantes E16, E9, E3, la presencia de flores descrita por dos niños “Es una planta natural que su tallo es de color café oscuro con plateado y al crecer le salen unas ramas verdes oscuras y le salen unas flores de color amarillo y por el sol se queman con el tiempo” (E12), “ y un atributo relacionado con el sabor que “Es una árbol de guanábana es una fruta muy rica” (E3).



Ilustración 6. Dibujo planta arbustiva, sitio 2. Autor E14

Análisis

Sitio de trabajo 3. Árbol de almendro

Esta última parte de la actividad permitió evidenciar que al igual que en los otros dos momentos ya trabajos anteriormente, los estudiantes identifican como caracteres diagnósticos de las plantas los aspectos físicos que pueden observar tales como la coloración, el tipo de hoja y tamaño de la planta, la presencia y ausencia de tallo, flores, frutos y semillas, “Es de almendro es grande y verde sus hojas son grandes eso se come cuando se seca el tallo es muy grande por todo lado verde” (E10), no obstante para este último sitio se mencionan la presencia de otros organismos que hacen parte del árbol como por ejemplo la presencia de hormigas, hongos y gusanos, “Árbol de almendro... es una árbol grade con muchas ramas que sostienen las hojas tienen más o menos 20 metros tiene más de 100 hojas tallo color naranja, beis, café alrededor del hay hongos de color blanco pasto verde con niditos de pájaro.” (E14) “El árbol tiene hongos tiene muchos gusanos tiene muchas matas” (E18).



Ilustración 7. Dibujo árbol de Almendro, sitio 3. Autor E8

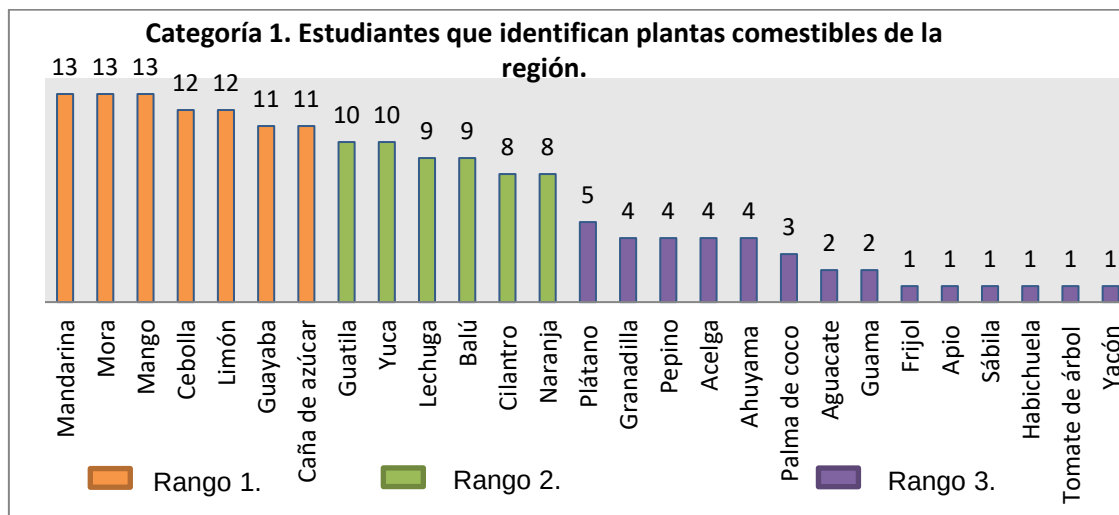
Con todo lo anterior, los resultados arrojados por los alumnos demuestran que dentro de los conocimientos que poseen los estudiantes logran conocer e identificar con facilidad las partes vegetativas de las plantas, iniciando por la raíz, el tallo, la hoja y en diversas ocasiones la flores, se resalta también que uno de los caracteres diagnósticos de acuerdo con el número de repeticiones en la agrupación “*coloración*”, hace alusión biológicamente a las plantas como organismos clorofílicos, es decir que poseen clorofila y esta es reconocida por los estudiantes como el color verde presente en las plantas, en algunas ocasiones se nombró el hecho de que produce su propio alimento, es decir se hace referencia extrínsecamente a la fotosíntesis y que poseen células vegetales; esto significa que los estudiantes están demostrando la capacidad que tienen para relacionar sus propios conocimientos con algunos conocimientos científicos sobre las plantas, sin duda alguna en esta actividad se trató de emplear un método centrado en la complejidad, es decir se buscó la manera de articular la interdependencia que existe entre los conocimientos propios y disciplinares por medio de la formulación de otras verdades que expliquen la realidad. Tal y como se plantea en el conocimiento escolar por Morín, en Gracia, (1988).

8.2.3. ¿Qué categorías de uso le asignan los estudiantes a las plantas que reconocen de su región?

Esta actividad de indagación (ver anexo N°12), buscaba que los estudiantes identificaran y clasificaran por medio de fotografías algunas de las plantas más representativas de la región; la lista de imágenes proyectadas fueron obtenidas de la práctica pedagógica integral realizada por Camargo 2017.

De las 71 especies de plantas de la región, los niños reconocen 29 como alimenticias (figura 1), 9 como ornamentales (figura 2), 8 como industriales (figura 3), y 7 como medicinales (figura 4). El 39.4 % corresponde a número de plantas que no fueron identificadas por los estudiantes es decir 28 plantas y el

60.5% son las plantas identificadas por los estudiantes; es de aclarar que las fotografías presentadas a los niños corresponden a imágenes de la planta en su globalidad, y no necesariamente muestran detalles de órganos como flores y frutos de las mismas, lo cual ha podido incidir en la no identificación de la totalidad de las plantas. Llama atención que pocos estudiantes clasifican una misma planta en más de una categoría.



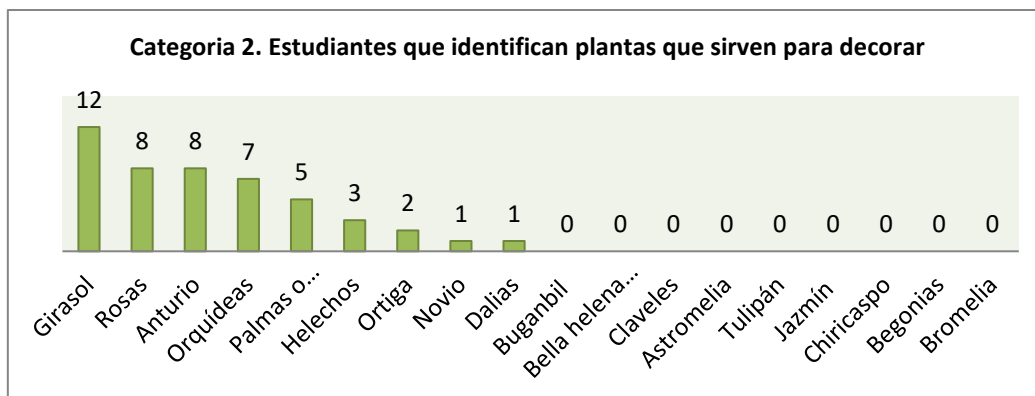
De las cuatro categorías de clasificación de acuerdo con el uso, la más abundante corresponde a las alimenticias (54.9%). Como parte del análisis al interior de esta categoría, se establecieron tres rangos de frecuencia, así:

Rango 1: entre 11 y 13 estudiantes.

Rango 2: entre 6 y 10 estudiantes.

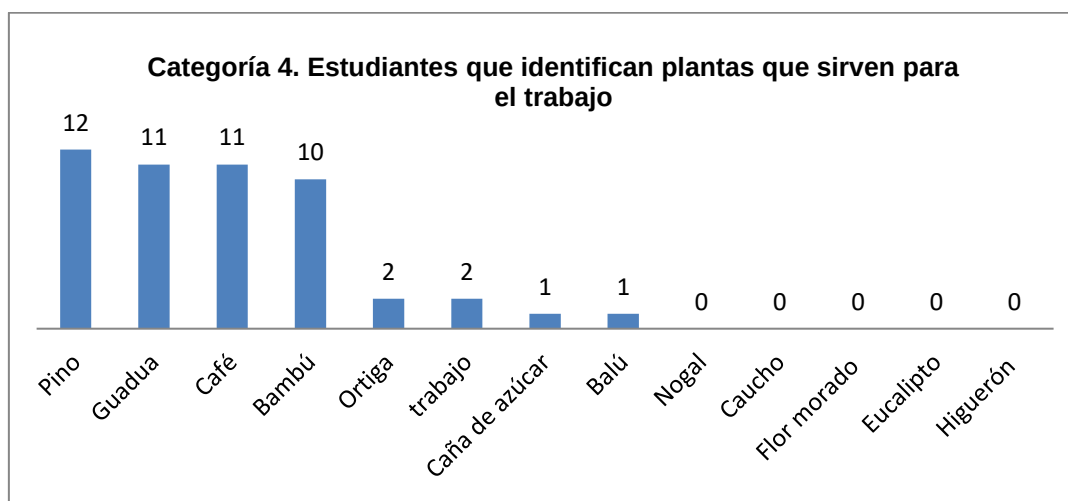
Rango 3: entre 1 y 5 estudiantes

Es de destacar que la cebolla y la mora son representativas de la inspección municipal de la Victoria, esta última es la fruta que genera un mayor rendimiento económico en comparación con las demás (Martínez, 2013). Llama la atención que en el rango de menor frecuencia de esta categoría se ubique el plátano, el cual también es representativo de la región; de igual manera cuestiona específicamente el caso del balú, que es una especie que no se cultiva, pero sí es representativa de la zona, dado que es abundante y que se propaga de manera natural.

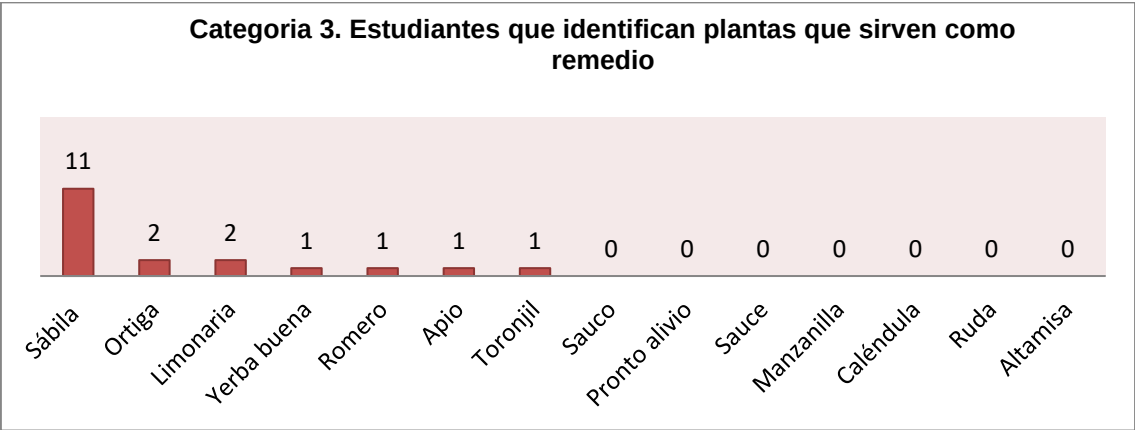


En general, hay poco conocimiento por parte de los estudiantes sobre las plantas ornamentales que se cultivan en su región; en el caso del girasol, una planta que es introducida es la más representativa, los niños destacan su uso en la decoración de jardines y arreglos florares. Es llamativo, que varias plantas que no lograron identificar se encuentran en la mayoría de las viviendas y senderos de la región. La categoría ornamental se relaciona con lo estético, en ese sentido consideramos relevante trabajar con los estudiantes la valoración de la BD asociada a lo que Wilson, (1989) denomina biofilia como la tendencia innata de todos los seres humanos de sentirse identificados con la naturaleza.

Pese a que no necesariamente lo estético esté asociado al uso ornamental, es necesario sensibilizar a los sujetos frente a la belleza presente en los seres vivos (para el caso que nos ocupa, en los vegetales), en sus estructuras, en sus interrelaciones, en sus propiedades; ello puede contribuir a valorar y conservar la BD. Para tal fin, una alternativa es utilizó como recurso fue la ilustración y la fotografía, los cuales posibilitan detenerse a agudizar la observación y descubrir detalles con alto valor estético; por ejemplo, está el caso de especies de las familias orquidácea y bromeliácea que son abundantes en la región y que se destacan por su belleza.



La tercera categoría, hace alusión a las plantas que sirven para el trabajo; de las 10 fotografías proyectadas, los estudiantes identificaron 8. En el caso particular del café por su gran productividad (se estima que cerca de 2.167 productores de la región viven del mismo, Martínez, 2013), pese a su importancia económica, el café no es reconocido por los estudiantes como comestible o medicinal. Así, evidenciamos un reduccionismo en el conocimiento de la BD vegetal, requiriéndose complejizarlo, implicando diferentes dimensiones



En la categoría de plantas medicinales, de las 14 sólo 6 fueron identificadas por los estudiantes. Este resultado coincide con lo encontrado por (Zuluaga, 1997), quien reporta que, pese al llamado de organizaciones nacionales e internacionales interesadas en la conservación de las plantas medicinales, (Unión Internacional De Conservación, la Organización Mundial De La Salud y del Fondo Mundial para la Naturaleza), en Colombia aún existe un gran desconocimiento, pese a ser un país megadiverso.

Otro elemento de análisis que se considera importante corresponde al hecho que los estudiantes, al identificar las especies vegetales de la región importantes para ellos, no destacan su valor ecológico. Pese a que en el territorio que habitan existen bosques andinos, y varios humedales, cuestiona que no se hayan mencionado varias especies vegetales propias de dichos ecosistemas, las cuales son relevantes en la naturaleza. Constituye entonces una necesidad y un reto formular y desarrollar alternativas educativas que contribuyan a la enseñanza de la BD.

En lo que concierne a las dimensiones aquí trabajadas se encuentra el enfoque sociocultural, biológico y ético-filosófico, desde esta segunda fase se empieza a evidenciar que los estudiantes, están integrando los conocimientos que poseen sobre el uso de las plantas con algunos atributos relacionados con la

parte biológica, es decir, abordan aspectos anatómicos y aspectos físicos de las plantas, aquí también se evidencia, el interés de los estudiantes por expresar las emociones que despiertan las plantas en ellos, mediante esta última, es que se logra trabajar la dimensión Ético- filosófico, que está ligada a la parte reflexiva y valorativa de las biodiversidad.

8.3. El conocimiento escolar de los estudiantes de cuarto y quinto grado del IED el Tequendama sede Santa Cruz tendiente la conservación de la biodiversidad.

8.3.1. ¿Cuáles son las categorías emergentes de los conocimientos de los estudiantes relacionadas con de la diversidad de las plantas que surgen de la sistematización detallada durante el desarrollo de las actividades diseñadas e implementadas en este trabajo de investigación?

La cantidad de actividades diseñadas e implementadas, durante la fase IV, permitieron identificar algunos elementos referidos por los niños sobre la diversidad de las plantas, estos conocimientos fueron clasificados dentro de un conjunto de características que surgen del análisis de los elementos, por último, gracias a la sistematización detallada, se establecieron cuatro categorías sobre los diferentes tipos de conocimientos que poseen los estudiantes sobre la diversidad de las plantas.

En la siguiente tabla se muestra el sistema de categorías emergentes los resultados de las actividades de la fase IV (ver página 67-69)

Tabla 7. Sistema de categorías emergentes, de la sistematización detallada de las actividades 5 a la 9.

Categorías emergentes de la sistematización de la investigación	Características de diversidad de las plantas	Elementos referidos por los niños	Frecuencias de los elementos diversidad de las plantas referidos por los niños					(n=Total de intervenciones de los estudiantes)	Valor porcentual de intervenciones de los estudiantes
			5	6	7	8	9		
Características asociadas fundamentalmente a conocimientos escolares biológicos	Aspecto físico de las plantas	Color	2	2				28	13%
		Tamaño	8		1				
		Forma					13		
		Textura			2				
	Anatomía (Partes vegetativas)	Hoja		16				55	26%
		Tallo				4			
		Raíz				2			
		Flor		1		7	3		
		Semilla			12				
		Fruto				10			
	Rasgo de las plantas como seres vivos	Alimentarse		1		6		40	19%
		Morir		8					
		Enfermedad		24					
		Respirar		1					
	Relaciones ecológicas de las plantas	Relación planta-animal						25	12%
					1	20	4		
Características asociadas fundamentalmente a conocimientos cotidianos	Uso de las plantas	Medicinal		4				18	8%
		Alimento		4	4				
		Decoración					4		
		Industrial (generan dinero)		2					
		Otros beneficios		2					
	Belleza de las plantas	Bonito	2			2		5	2%
		Hermoso				1			
	Sensaciones generadas por las plantas	Sabor			5			30	14%
		Reflexión					13		
		Duda					11		
		Sentimiento		1					
Características asociadas a conocimientos escolares y cotidianos	Problemáticas ambientales asociadas a las plantas	Calentamiento global					2	14	7%
		Deforestación					3		
		Contaminación por basura					3		
		Factores naturales como una causa					1		
		Acción humana principal causa					9		

Características asociadas fundamentalmente a conocimientos escolares biológicos

Las características aquí presentes se fundamentan principalmente en un conocimiento conceptual sobre las características, causas y consecuencias de fenómenos biológicos, estos principalmente centrados desde algunas bases científicas, acompañadas de teorías, postulados y leyes sobre el mundo; por lo que se supone que son universales, (Toledo & Barrera 2009 p.101), no obstante y teniendo en cuenta lo anterior, cuando en este trabajo se habla de los conocimientos escolares biológicos de los estudiantes, nos remitimos al conocimiento que es adquirido por medio de la formación académica que se recibe en las escuelas, donde el docente es quien facilita la creación de este conocimiento en el aula. Ahora bien, dentro de este conocimiento, otro aspecto a tener en cuenta es que allí se puede observar la separación que existe entre la cultura y la naturaleza, es decir no se tienen en cuenta los conocimientos cotidianos que hacen parte de entorno directo de los sujetos, por el contrario, se toma distancia de las emociones y el valor que se le puede asignar a las cosas, en este caso en particular a las plantas.

Dentro de las características asociadas fundamentalmente a conocimientos escolares biológicos se encuentran inmersos unos rasgos distintivos que se han relacionado con la diversidad de las plantas, estos son:

Aspectos físicos de las plantas

En esta categoría se agruparon los elementos que los niños consideraban importantes cuando se les pedía que describieran, dibujaran y exploraran las plantas que se encontraban en su entorno. Aquí se evidenció que uno de principales referentes de los estudiantes está asociado a la coloración de las plantas pues el (14%) hace alusión a este enunciado, *“La hierba es de color verde”* (E1), *“Es una planta natural es de color verde y blanco”* (E18). El (33%) se fija en el tamaño que tienen las plantas, *“Es grandecita”* (E2), *“Es grande”* (E3). El (46%) observa la forma que tienen las plantas *“parece un corazón”* E4, *pero no todas son de la misma forma o tamaño algunos pétalos son más grandes o chiquitos... E12* y el restante (7%) menciona *“tiene chusitos”* (E3). *“es suavecita”* (E6), es decir se refieren a la textura de las plantas.

Partes vegetativas de a las plantas

El referente principal que conforma las características de las plantas, según las partes vegetativas, está representado en primer lugar por la diversidad presente en las hojas, pues el (29%) de las intervenciones de los estudiantes dan cuenta de ello, por ejemplo, un estudiante afirma que *“por el camino he*

visto hojas que parecen un serrucho, están llenas como de chusos por los bordes” (E4). Así mismo el (20%) tienen en cuenta la presencia o ausencia de flores cuando realizan actividades con plantas, “Existen muchas flores bonitas y de diferentes colores y tamaños además podemos encontrar una flor con muchos colores como el Bugambil que hay de color blanco, rosado, morado y fucsia”... (E6)

Por su parte el (22%) de las intervenciones dan cuenta que otra de las partes que conforman a las plantas y que son importantes para los niños son ausencia de las semillas, *“El mago tienen una pepa grandísima en el centro que es la semilla, luego está la parte jugosa y lo que la cubre es la cascar” (E5, E14).* También se encontró que el (18%) de los estudiantes se fija en los frutos de las plantas, es decir para ellos es importante poder reconocer si la planta tiene o no algún fruto, porque a través de ellos pueden reconocer y describir mejor la planta. Para el 7% de los participantes es importante el tallo, pues este es uno de los elementos que los estudiantes dibujan, esto es lo que se demostró en la mayoría de los ejercicios realizados, ya, por último, el (4%) restante hace alusión raíz ya sea por su coloración o por la presencia de esta en las ilustraciones.

Rasgo de las plantas como seres vivos

Dentro de las características que los estudiantes relacionan con la diversidad de plantas, se hallaron unos rasgos que dan cuenta de algunas funciones vitales que permiten clasificar a las plantas como seres vivos, en primer lugar se encuentra que un (60%) los estudiantes reconocen que los seres vivos se enferman, sin duda para la mayoría de ellos las plantas no son la excepción, porque también se enferman y presentan unos síntomas que lo demuestran por ejemplo el participante E9 afirma que *“Sí, yo sé cuándo una planta está enferma ella se ve opaca como que las hojas se tornan café oscuro y se secan, hay un hongo que ataca al tallo y hojas conocido actualmente como Palomilla” (E9).*

Por otra parte, la muerte de los seres vivos es otro atributo que está presente en las plantas, el (20%) de las intervenciones por los estudiantes afirman que si se le quita por completo las hojas a una planta esta moriría, *“Si le quitamos las hojas a una planta se muere” (E12).* El siguiente rasgo que identificaron los estudiantes está relacionado con la alimentación, el (17%) de los estudiantes considera que el proceso de alimentación debe estar presente en todos los seres vivos, *“las plantas sin hojas no podrían realizar su fotosíntesis para desarrollarse, alimentarse y nutrirse” (E9), “Si los animales no tuvieran las flores no podrían alimentarse” (E15).* No obstante pese a que muchos de los elementos referenciados por los estudiantes dan cuenta las características que están presentes en el ciclo de vida de los seres vivos, se pasan por alto el

crecimiento y el movimiento este último quizás no fue considerado por los estudiantes por que las plantas son organismos sésiles, sin embargo, valdría la pena realizar algunas prácticas con los estudiantes relacionadas con el fototropismo y la fotonastia, ya que estas dan cuenta de estos dos rasgos que los estudiantes pasan por alto porque no son observados por ellos.

Relaciones ecológicas de las plantas

Los elementos más destacados en esta parte del trabajo por los estudiantes dan cuenta de la relación que existe entre las plantas y los animales, el 100% de las intervenciones muestran como los estudiantes en las actividades 7, 8 y 9 (ver anexos 16 al 18), se interesan por conocer sobre los beneficios que los animales brinda a la naturaleza por medio de la interacción con las plantas. Sin embargo, es de resaltar que este fue uno de los temas en los que los estudiantes tuvieron más dificultades pues a pesar de que desde el comienzo se quiso trabajar con ellos sobre las relaciones ecológicas de las plantas los chicos no comprendían bien el tema, incluso algunos realizaron algunas consultas en internet, pero no lograron interpretar la información.

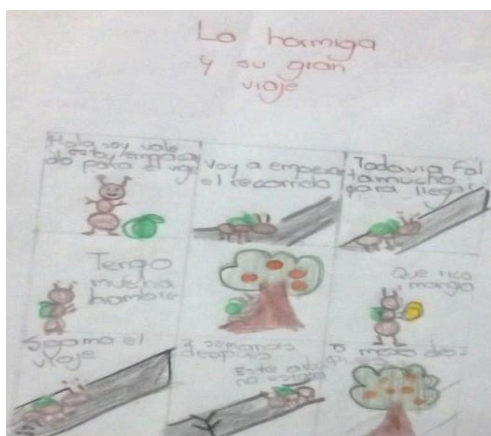


Ilustración 8. Ejemplo relación ecológica: plantas- animales. Fuente E6

En general, se puede afirmar los conocimientos biológicos que construyen los estudiantes durante su formación académica respecto a la diversidad de las plantas, está centrado principalmente en la anatomía vegetal, es decir las partes que conforman a las plantas, sin duda estos conocimientos son los que predominan en los libros de texto de básica primaria, tal y como lo menciona Escobar & Vacas, (2013), *“en los principales años de vida de los niños, es decir desde que los niños están en los primeros grados de escolaridad trabajan las partes y funciones de las plantas”*. También se destaca que los estudiantes de una forma indirecta hacen mención algunos aspectos relacionados con el ciclo de vida de los seres vivos como la alimentación y la muerte, pero dejan de lado otros como el movimiento, el crecimiento y la reproducción, tema que

también se incluye en los libros de texto, pero en ocasiones no son trabajados de forma adecuada y no despiertan interés alguno en los estudiantes.

En lo que se refiere a los aspectos físicos de las plantas los estudiantes se interesan principalmente por las diferentes formas que tienen las plantas, pues hacen alusión a los colores, la textura y los diferentes tamaños, por esta razón es importante poder realizar actividades que permitan a los estudiantes apreciar las diferencias y similitudes que pueden existir entre las plantas, para esto y teniendo en cuenta los resultados obtenidos la realización de dibujos descriptivos fue una buena alternativa, además de ello el hecho de poder trabajar en los diferentes espacios de la escuela también representó una oportunidad para que los estudiantes pudieran explorar y reconocer su entorno por medio del estudio de las plantas. Por último, es importante resaltar que a partir de estas actividades los estudiantes observaron y reconocieron algunas relaciones ecológicas pese a que este fue un aspecto que causaba dificultad en los estudiantes y con el tiempo se pudo trabajar y fue comprendido por los estudiantes.

Características asociadas fundamentalmente a los conocimientos cotidianos

Las características aquí presentes se basan principalmente en conocimientos directos, empíricos y repetitivos acerca de las cosas, (Toledo & Barrera 2009 p.101), es decir a diferencia del conocimiento escolar biológico, aquí lo relevante no son los contenidos curriculares que se trabajan en la escuela, por el contrario, a través del conocimiento cotidiano se produce un aprendizaje en la mayor parte de los casos informal o implícito que tiene por objeto establecer regularidades en el mundo, hacerlo más previsible y controlable" (Pozo y Gómez Crespo, 1998, p. 103). Por ello se quiere reconocer la relación que existe entre la cultura y la naturaleza, y tener en cuenta las experiencias personales y creencias que tienen los estudiantes sobre la diversidad de las plantas, así mismo en esta categoría se tienen en cuenta las emociones que despierta la naturaleza en los estudiantes.

Ahora bien, dentro de las características asociadas fundamentalmente a los conocimientos cotidianos se encuentran inmersos unos elementos que han identificado los estudiantes sobre la diversidad de las plantas, estos son:

Uso de las plantas

En esta categoría se destacan los usos que reconocen y asignan los estudiantes a las plantas, además de ello se tienen en cuenta algunos beneficios que brindan las plantas a las personas, como por ejemplo la sombra y el refugio. Dentro de los usos más destacados por los estudiantes en primer lugar con un (44%), se encuentran las plantas comestibles, o en otras palabras

las planta que sirven como alimento, en segundo lugar, con un (21%), se encuentra las plantas de uso medicinal y las plantas de uso decorativo,



Ilustración 9. Planta medicinal. Fuente E19

*“Buenos días compañeros, les vengo a presentar la **sábila**, sirve para remedios en los pulmones, sirve para mascarillas en la cara y en el pelo, eee y sirve para también los granos eee cogí la planta al lado de la casa”... (E19)*

Por último, en menor rango con un (14%) están las plantas de uso industrial o las señaladas por los estudiantes como aquellas que generan ingresos económicos en sus casas.

“En mi casa mi papá cuando hay cosecha coge café, a veces me lleva y me dan plata”... (E3).

Belleza de las plantas

Dentro de estos elementos que los niños referencian sobre lo estético, aparece en primer lugar la denominación bonito con un 80% y hermoso con un 20%, esta asignación por parte de los estudiantes es una muestra del agrado y de la atracción que las plantas despiertan en los estudiantes, pese a que las actividades diseñadas e implementadas no se centraron en indagar por este aspecto, conforme se fueron identificando y ordenando los contenidos de enseñanza-aprendizaje del proyecto de aula, fue difícil pasarlos por alto ya que se evidenció que el reconocimiento y el estudio de las plantas para los niños también comprende la parte afectiva que muchas veces es inculcada en casa o simplemente se convierte un sentimiento natural que nace en los niños.

“Existen muchas flores bonitas y de diferentes colores y tamaños además podemos encontrar una flor con muchos colores como el Bugambil que hay de color blanco, rosado, morado y fucsia” ... (E6).

“En la casa de mi abuelita hay muchas de las flores que trabajamos hoy y otras todas son muy bonitas” ... (E4)

Sensaciones que despiertan las plantas.

El elemento que representó un mayor interés por parte de los estudiantes se refleja en la reflexión que hacen los niños sobre las problemáticas que amenaza a la biodiversidad, en este caso particular la actividad 9 (ver anexo N°18), el (43%) de las intervenciones realizadas dan cuenta de la preocupación y el rechazo que genera el daño a la naturaleza por parte del hombre, *“Yo pienso que el señor está haciendo algo malo con la naturaleza”* (E7). Por otra parte, el (37%), se cuestiona por las razones que lleva al hombre a realizar estas acciones negativas encontrar de los ecosistemas. *“¿Por qué querrán matar a los animales? ¿Por qué no debemos botar basura? ¿Por qué deben talar los árboles solo para hacer cosas?”* (E5). Con respecto a la sensación que despierta el sabor de las plantas o en este caso particular el de las frutas el (17%) se remite a este para recordarla, dibujarla y describirla, *“El abanó es una fruta carnosa porque en después de la cascara tiene el juguito ese rico que uno se come y por dentro las semilla”.* (E11). Así mismo el (3%) de las intervenciones de los estudiantes señala que las plantas tienen sentimiento por ejemplo el estudiante E5 afirma que *“si le quitan todas las hojas a una planta a esta le dolería porque cuando alguien le arranca una hoja a la planta o se le arrancan todas a la planta le duele”.*



Ilustración 10. Actividad sobre frutos y tipos de frutos. Fuente E7 y E9

Considerando lo anterior, es importante señalar que el valor estético relacionado con los conocimientos de la biodiversidad apuntan a que los niños están dando cuenta de lo importante que son las emociones y las sensaciones que despierta la naturaleza para ellos y más cuando se empiezan a relacionar

con su entorno, ya que ellos empiezan a familiarizarse con los temas que están aprendiendo y se muestran más motivados en la escuela.

A manera de síntesis, se evidencia que dentro de la categoría características asociadas fundamentalmente a los conocimientos cotidianos predominan las sensaciones que generan las plantas, esto quiere decir que es importante tener en cuenta la parte afectiva a la hora de trabajar con los estudiantes aspectos relacionados con el conocimiento de la diversidad de las plantas, pues para ellos es inevitable expresar lo que sienten durante las actividades, así mismo, es relevante tener presente las concepciones y los conocimientos que tienen los estudiantes respecto al uso de las plantas, porque estos muchas veces se convierten en creencias que desde la escuela se deben ver no como atrasos conceptuales o conocimientos erróneos (Pérez, 2013), sino por el contrario estos deben convertirse en el punto de partida para el conocimiento, conservación y valoración de las plantas y la biodiversidad en general.

Por último, se encuentra que la belleza de las plantas también se convierte en un punto de referencia importante pese a que este fue considerado por menos estudiantes se hace casi primordial empezar a construir lazos entre lo apreciable y lo observable entre lo bello y lo feo y entre lo agradable y lo desagradable, pues todos estos elementos sin duda son parte de la diversidad de la vida y deben ser trabajos en la escuela. En palabras de Wilson, (1989) relevante trabajar con los estudiantes la valoración de la BD asociada a lo que él denomina biofilia con que no es otra cosa que la tendencia innata de todos los seres humanos de sentirse identificados con la naturaleza. Esta tiene un origen genético, causado por nuestra evolución en los espacios naturales. Además, es un aspecto de utilidad adaptativo que nos ha permitido sobrevivir en nuestro entorno.

Características asociadas a conocimientos escolares y cotidianos

Las características aquí presentes relacionan los diferentes tipos de conocimientos antes descritos, estos están fundamentados por un lado en los contenidos curriculares que se trabajan en la escuela en relación con las problemáticas ambientales, que afectan a los ecosistemas y por otro lado se tienen en cuenta las experiencias personales y las concepciones que tienen los estudiantes respecto al tema central que abarcan los elementos referencia por los estudiantes sobre las problemáticas ambientales asociadas a las plantas.

Problemáticas ambientales asociadas a las plantas.

Para empezar es importante resaltar que esta última categoría es en la única que hace referencia a la conservación de la diversidad de las plantas de la región, y algunas de las alternativas que plantaron los estudiantes para contribuir a la disminución de los problemas por los que pasa la biodiversidad

en la actualidad. (Ver anexo N° 18). Sin embargo, a pesar de esto, todas las actividades realizadas fueron pensadas desde un ejercicio reflexivo que lograra dar cuenta de la importancia de conocer las plantas y conservarlas desde diferentes perspectivas e interacciones.

En lo que se refiere a este tema, el 50% de las intervenciones realizadas por los estudiantes atribuyen a la acción humana como la responsable de la pérdida de la biodiversidad, entre las principales causas que afectan a la diversidad de las plantas se encontró que el 17% hace alusión a la deforestación, dentro de las alternativas propuestas para mitigar estas problemáticas los estudiantes proponen *“reforestar, esto significa plantar árboles donde quedan pocos y el ahorro de la energía eléctrica...”* E6. Se encontró que con el mismo porcentaje 17% los estudiantes reconocen a la contaminación por basura como un problema que afecta a los ecosistemas pero no lo asocian con la pérdida de la diversidad de las plantas, sin embargo, es de resaltar que dentro de las alternativas propuestas para disminuir esta problemática los estudiantes proponen *“comprar solo lo necesario y si es posible que sea biodegradables, disminuir el consumo de productos desechables o aquellos que contienen muchos empaques”* (E14). Por otra parte, el (11%) de las intervenciones dan cuenta que el calentamiento global es otra causa que también afecta a las plantas, una de las alternativas que consideran los estudiantes es *“sembrar más árboles”* (E7). Por último, el (5%) restante que conforma esta categoría hace referencia a los factores naturales como causa de la pérdida de la biodiversidad.

En general, a pesar de que los estudiantes durante algunas actividades identificaron problemáticas que afectan a las plantas, a los ecosistemas y a la naturaleza en general, en este punto se presenta una dificultad, la cual está relacionada con que los estudiantes no son conscientes de que ellos también hacen parte de una forma indirecta del problema que afecta a la biodiversidad, pues a pesar de que ellos responsabilizan a la acción humana, dentro de este elemento también deben estar inmersos ellos, pues ya sea de manera consciente o inconsciente todos realizamos acciones que afectan el entorno donde vivimos y estas acciones realizadas de forma reiterativa a largo plazo se pueden considerar como un problema. Tal y como lo describe Cardona, D. (2014). “Se podría afirmar que los estudiantes describen algunos elementos de la biodiversidad y lo más importante es que los relacionan con algunas problemáticas de su entorno, sin embargo, la manera en que se abordan estos temas en la escuela no están situando a los alumnos dentro de las problemáticas por la que atraviesa en la actualidad la pérdida de la BD y por esta razón los niños no asumen que algunas de las acciones que ellos están haciendo también están dañando a la naturaleza o a los ecosistemas” (p.71)

Compilando, toda la información suministrada por los estudiantes y analizando los resultados de las actividades de fase IV, se evidencia que al igual que en las anteriores fases predominan aquí, primero el enfoque socio-cultural, el cual está ligado en este trabajo a los conocimientos cotidianos que los estudiantes poseen en relación con la diversidad de las plantas, (Escobar, 1999) segundo, el enfoque biológico que está dando cuenta de la variabilidad de especies a nivel local, así como también de las especies que componen una parte de la comunidad local y finalmente estas comunidades hacen alusión a las comunidades que componen la parte viviente de los múltiples ecosistemas del mundo (Wilson, 1997), en tercer lugar se encuentra presenta la dimensión ético- filosófica, relacionada con los aspectos valorativos y reflexivos de los estudiantes respecto a la diversidad de las plantas, transversal a todas las dimensiones mencionadas en las fases anteriores y en esta, se encuentra la dimensión educativa de la biodiversidad, ya que por medio de las indagaciones y actividades diseñadas se buscó fomentar la comprensión de la importancia del conocimiento, conservación y valoración de la biodiversidad, (ONU, 1992), a partir del estudio de las plantas en el sector rural, además de esto se reconoce la importante labor que cumple la educación para enfrentar la crisis por la que atraviesa en la actualidad la biodiversidad.

Ya por último, es necesario indicar, que cuando se trabajó el tema problemáticas relacionadas con la diversidad de las plantas, se acercó un poco a los estudiantes con la dimensión económico-política, si bien no se les habló de las leyes que protegen a la biodiversidad si se tuvieron en cuenta las alternativas planteadas por los estudiantes para mitigar dichos problemas, en este punto se hace evidente que a pesar de la corta edad de los estudiantes si es recomendable poder articular a las actividades de clase las leyes que desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2016), se trabajan a través de la política Nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, que por cuestiones de tiempo y espacio no se pudieron trabajar.

8.4. Propuesta de Proyecto de aula

Para empezar, en este trabajo de grado el proyecto de aula es visto como una estrategia que puede ser trabajada por estudiantes, profesores y además permite involucrar a la comunidad, con el fin de aprender conjuntamente porque a través de ellos se indagan, confrontan y discuten problemáticas que hacen parte de sus contextos, desde el ámbito pedagógico el proyecto de aula sirve para motivar a los estudiantes y fomentar el trabajo cooperativo. Favoreciendo así la cofinancia y amistad entre estudiantes, además de ello mediante las sesiones de socialización se reforzaron las ideas expuestas por los sujetos que participaron y que hacen parte de la comunidad educativa.

Además de lo antes mencionado es importante destacar que los proyectos de aula son una alternativa que sirve para integrar las áreas académicas disciplinares que hacen parte de la formación de los estudiantes, con dicha integralidad los estudiantes pueden escoger temáticas que sean de su agrado y en conjunto con los profesores se pueden diseñar actividades prácticas que permitan la participación activa de los estudiantes y la comunidad, durante el proceso de investigación que se realizó para la configuración de esta propuesta de proyecto de aula es importante destacar que la respuesta por parte de los estudiantes desde su inicio hasta su finalización mostro un aprendizaje significativo, dado a las respuestas que se obtuvieron en las diferentes actividades, uno de los problemas que se identificaron al inicio de este trabajo estaba relacionada con la convivencia de los estudiantes, pues a pesar de que ellos comparte un mismo salón de clase y en ocasiones hasta unos mismos contenidos curriculares la forma en que convivían los estudiantes no era la mejor, después de la realización de las actividades se logró integrar y reafirmar la confianza entre estudiantes, pues tan importante mencionar que varias de las actividades implicaban la socialización y la exposición en grupo.

Teniendo en cuenta lo anterior, se destaca la importancia de la realización de proyectos de aula que den cuenta de lo que saben los estudiantes y de sus intereses, especialmente en el contexto rural donde se pueden realizar actividades que permitan la participación no solo de un curso sino de varios, esto teniendo en cuenta que en algunas escuelas rurales aún se pueden ser unitarias.

En cuanto a la labor docente es también importante que los profesores realicen estos proyectos y de la mano de ellos se puedan sistematizar las experiencias y reflexionar y evaluar la aceptación o rechazo por parte de los estudiantes, esto con el fin de generar alternativas que permitan evidenciar un cambio en el modelo pedagógico tradicional y permita también el relacionarse más con los estudiantes y la comunidad.

Ahora bien, tomando como referencia lo antes mencionado se ha decidido configurar esta propuesta de proyecto de aula desde lo vivido en la implementación de las actividades ya antes socializadas y evaluadas de manera conjunta entre los estudiantes, la maestra en formación, la maestra titular y algunos padres de familia. Esta propuesta consta de:

1. **Un título:** “Aprende de la plantas” este fue asignado por los estudiantes para la realización de la feria de la ciencia donde participaron padres y

estudiantes, este proceso de consolidación de la feria fue un trabajo en conjunto con la profesora titular.

2. **Elementos problematizadores:** Dan cuenta de las problemáticas identificadas durante el desarrollo de este trabajo de investigación como resultado de la observación participante.
3. **Preguntas que abarcan los elementos problematizadores:** en este apartado se plantean las preguntas orientadoras de esta propuesta de proyecto de aula, estas son el resultado de cuestionamientos que giraron en torno a la importancia del conocimiento, conservación y valoración de la biodiversidad en general, por parte de los estudiantes y la investigadora.
4. **La pregunta problema que guiará la propuesta:** dentro del proyecto de aula se plantea una pregunta problema que
5. **La descripción del problema:** para la parte de la propuesta se enuncian algunos elementos que se consideraron importantes tener en cuenta para la realización de la propuesta.
6. **La población beneficiada:** la presente propuesta fue pensada para estudiantes de grado cuarto y quinto, sin embargo, por ser una estrategia flexible es importante resaltar que las actividades pueden ser implementadas con diferentes estudiantes de primaria.
7. **Una pequeña justificación:** en este apartado se argumenta de una manera muy concisa sobre la pertinencia de la elaboración de esta propuesta de proyecto de aula para los estudiantes del sector rural y la importancia para la biodiversidad a nivel local.
8. **Los objetivos tanto el general como los específicos:** estos fueron formulados teniendo en cuenta los interés y metas que se querían cumplir al momento de la implementación de esta propuesta, además desde aquí se buscó también la articulación de los diferentes tipos de conocimientos que se pueden encontrar en la escuela.
9. **Los logros esperados:** este apartado da cuenta de los beneficios que se esperan obtener para el conocimiento, valoración y conservación de la biodiversidad a partir del estudio de las plantas con los estudiantes del sector rural.

10. Y por último **el plan de acción:** que comprende las actividades con descripción, objetivos, tiempo y materiales que serán necesarios. Este plan de acción está dividido en tres fases y se diseña teniendo en cuenta lo propuesto por Pasek, E. & Matos, Y. (2007).

Es de aclarar que durante toda la propuesta se diseñan las actividades a manera de sugerencia ya que la implementación de la misma no representa una camisa de fuerza para la docente que desee realizarla, también se aclara que algunas de las actividades fueron retomadas y modificadas del presente trabajo de grado.

A continuación se presenta una síntesis de la propuesta de proyecto de aula “aprender de las plantas” para integrar los conocimientos que los estudiantes poseen sobre la diversidad biológica de las plantas a nivel local, para fortalecer la conservación y valoración de la biodiversidad, esta propuesta está dividida en tres fases (transición o diagnóstico, ejecución y evaluación), tal y como lo propone Pasek, E & Matos, Y. (2007) en su artículo titulado “*Habilidades cognitivas básicas de investigación presentes en el desarrollo de los proyectos pedagógicos de aula*”. La propuesta completa se encuentra en el (anexo N° 19)

Tabla 8. Síntesis propuesta proyecto de aula "aprender de las plantas"

fase	Actividades y propósito	Descripción de la actividad
Diagnostico	“Juguemos a conocernos” conocer a los estudiantes por medio de preguntas y motivarlos a que participaran activamente durante el proceso, también buscaba identificar algunos de sus gustos personales y la relación que tienen con la naturaleza	Se sugiere empezar por hacer un juego con los estudiantes donde puedan conocerse mejor por medio de preguntas Cuántos años tienes Con quien vives Que te gusta hacer Qué materia te gusta
	Lluvia de ideas Analizar algunas de las ideas previas que poseen los estudiantes sobre la diversidad de las plantas a nivel local.	Para la lluvia de ideas se sugieren las siguientes preguntas orientadoras. ¿Cuántos de ustedes tienen plantas en sus casas? ¿Cuántos de ustedes no tienen plantas en sus casas? ¿Cuáles son los principales usos que les puede dar a las plantas?
	“así son los seres vivos e inertes” Identificar los conocimientos que tienen los estudiantes sobre las características de los seres vivos e inertes en su entorno.	Se propone hacer un ejercicio de clasificación de seres vivos e inertes por medio de banderines de colores.
Ejecución	Hábitos de crecimiento de las plantas de mi escuela Mediante esta actividad se buscaba que los estudiantes observen la diversidad de plantas que se encuentran en su entorno, para ello es importante trabajar este tema desde los diferentes hábitos de crecimiento de las	Se aconseja al profesor buscar con anticipación espacios dentro de la escuela o cercanos a ellos donde se puedan trabajar los hábitos de crecimiento de las plantas (herbáceo, arbustivo y árbol) La actividad puede ir orientada con las siguientes preguntas ¿Qué diferencias existen entre las plantas que observas? ¿Cuáles de las partes de las plantas tienen un tamaño más grande? ¿Cuánto puede medir la planta más grande? ¿Cuáles son los nombres

	plantas (herbáceo, arbustivo y árbol), en distintos lugares cercanos al salón de clase.	comunes de esas plantas?
	Las Plantas de mi región Indagar sobre que plantas de la región que pueden identificar los estudiantes con mayor facilidad.	Se recomienda que la profesora realice una breve consulta sobre las plantas más representativas de la región o que habitualmente se encuentren cerca de la escuela e indagar los nombres comunes. Posterior a ello se sugiere que se lleven a clase fotografías alusivas de esas plantas y realizar una galería donde los estudiantes podrán identificar y clasificar dichas plantas.
	Las plantas medicinales y sus usos Dar a conocer algunas de las plantas que se utilizan como medicinales.	Se propone realizar una salida con los estudiantes a una plaza de mercado o a un ancianato para que ellos por medio de una entrevista puedan preguntar a los adultos que plantas medicinales conocen y como es su modo de empleo, se sugiere al docente diseñar con anterioridad las preguntas que se incluirán en la entrevista en compañía de los estudiantes.
	Los tipos de hojas que pueden encontrarse a mi alrededor Reconocer la diversidad de hojas existentes y algunos de sus usos. Esta actividad fue dividida en dos momentos.	Se aconseja a la profesora realizar un mini-herbario de las hojas que encuentre los estudiantes en su entorno, para ello es necesario realizar un recorrido por las afueras de salón de clase y buscar en conjunto con los estudiantes varios tipos de hojas, este trabajo se puede hacer en grupos, al finalizar el recorrido se debe explicar a los grupos como secar las hojas y para que hacerlo.
	Explorando las plantas con flor. Explicar a los estudiantes las principales partes y funciones de las plantas con flor.	Por medio de un taller de organografía floral se propone a la docente a cargo realizar un ejercicio de observación y exploración en conjunto con sus alumnos, donde cada uno de ellos deberá traer a clase una flor que tenga en su casa o sea de fácil adquisición, es importante aclarar a los estudiantes la importancia de no arrancar las flores que encuentren por el camino.
	Los agentes polinizadores Relacionar la funcionalidad de las partes y	Se sugiere a la docente proyectar el video https://www.youtube.com/watch?v=RJeWts4tw14&t=58s titulado “el

	funciones de las plantas con flor con el proceso de la polinización.	vuelo de los polinizadores”, como parte de la explicación del tema. Como producto de esta actividad se puede hacer un ejercicio de moldeado donde los estudiantes realicen unas mini maquetas de forma individual representando el proceso de polinización.
	Las frutas y su diversidad. Identificar las principales frutas y verduras que se cosechan y comercializan en la región	Se recomienda realizar una salida a una plaza de mercado y hacer por grupos un ejercicio de observación, con este ejercicio se busca que los estudiantes realicen una lista de las frutas y verduras que se venden en la plaza y posterior a ello, en otra sesión de clase se pueden socializar las listas de los grupos y se sugiere discutir qué frutas y verduras son de la región y cuáles no
	El mundo de los animales frugívoros Motivar a los estudiantes a que reconozcan la importancia de cuidar a los animales que se alimentan de las frutas y verduras que se cosechan en la región.	Se aconseja a la profesora preguntar a los estudiantes qué animales han visto merodeando las cosechas de sus casas y qué hacen ellos o sus padres para ahuyentarlas. Dependiendo de las respuestas de los niños es importante hablar de los animales frugívoros y los beneficios que ellos traen a la naturaleza y a los humanos para así fomentar el respeto y conservación por estas especies. Esta actividad puede estar acompañada de una obra de teatro que los estudiantes pueden presentar a los niños de los cursos inferiores.
	El ecosistema donde vivo. Visibilizar algunas problemáticas que afectan la diversidad vegetal y su implicación en los ecosistemas, con el fin de generar algunas alternativas que favorecieran el cuidado y conservación de estos espacios y la vegetación allí presente.	Se propone a la profesora realizar con sus estudiantes un ejercicio de veo, observo y me pregunto. Donde los chicos tengan a la mano varias imágenes sobre problemáticas ambientales que se presenten en la región. Como, por ejemplo: la quema de basuras, la pérdida de cosechas, la contaminación de la quebrada etc.
	Las plantas de uso industrial Familiarizar a los estudiantes con algunas de	Para esta actividad se sugiere a la profesora introducir a los estudiantes al tema relacionado con la extracción de maderas, hablar

	las problemáticas relacionadas la extracción de maderas.	de las consecuencias para el planeta, para el país y la región, se sugiere a la profesora buscar algunas noticias actuales relacionadas con el tema para dar ejemplos claros y actualizados, en cuanto a las actividades que se pueden realizar con los estudiantes se pueden trabajar por grupos la elaboración de unas cartas o noticias que vayan dirigidas a los adultos a grandes fábricas que sean responsables de la extracción de madera.
	Conservación y cuidado de la diversidad de las plantas Propiciar espacios de participación conjunta para padres, estudiantes y profesores donde se puedan plasmar el pensamiento e ideas relacionadas con el cuidado y valoración de la biodiversidad.	Se aconseja la realización de un mural donde se plasmen los pensamiento e ideas de la comunidad sobre cómo se puede contribuir a la valoración y cuidado de la biodiversidad incluyendo los conocimientos construidos durante el proyecto de aula con los estudiantes y los profesores a cargo.
Evaluación	Mini feria escolar. Compartir los productos realizados por los estudiantes en una mini feria dirigida a los padres de familia y acudientes de los estudiantes	Se sugiere que esta última actividad de cierre sea construida en conjunto con los estudiantes, la profesora puede preguntar qué nombre sugieren para la feria, cómo se quieren organizar, cuántas personas van a participar, el día más indicado para hacerlo, dónde la pueden realizar, en dado caso que los estudiantes no quieran hacer una feria, preguntar por cómo creen ellos que se pueda socializar los trabajos realizados.
	Cuestionario evaluativo Valorar por parte de los estudiantes y profesores los pro y contra de la realización del proyecto de aula.	Se propone al profesor realizar un cuestionario donde se puedan evidenciar lo que piensan los estudiantes respecto al proyecto de aula implementado. Algunas de las preguntas pueden ser: ¿Cuál de las actividades les gusto más?, ¿Cuál actividad reemplazarían y porqué? , ¿Qué otras actividades sugieren para el estudio de las plantas?

9. CONCLUSIONES

La indagación de los conocimientos que poseen los estudiantes sobre la diversidad biológica de las plantas, permitió dar cuenta, en un principio que los estudiantes, se limitaban a participar en las actividades sin demostrar interés alguno, pese a esto dentro de las primeras indagaciones realizadas se pudo observar que había una desigualdad en cuanto a los conocimientos que poseen los estudiantes debido a sus orígenes, es decir los participantes que tenían un conocimiento mayor respecto al tema, eran por lo general aquellos que desde su nacimiento habitan en la región, por el contrario se evidenció que habían varios chicos que no llevaban más de un año viviendo en la región y venían de una zona urbana como lo es la ciudad de Bogotá, tenían un conocimiento menor, según los estudiantes no entraban en contacto con las plantas en las escuelas de donde ellos venían.

Los conocimientos que los estudiantes poseen sobre la diversidad de las plantas de su región están centrados principalmente en los usos, donde ellos identifican y clasifican con mayor facilidad a las plantas comestibles, seguido de las plantas que sirven para decorar, posterior a ello están las plantas que sirven para el trabajo y por último las plantas de uso medicinal, esta actividad fue el punto de partida para el diseño de las demás actividades ya que se pensaron teniendo en cuenta los gustos de los estudiantes y sus conocimientos previos sobre las plantas de la región.

En cuanto a la identificación de los diferentes tipos de conocimientos que integraron el proyecto de aula, se encontró que predomina el conocimiento fundamentado en el conocimiento biológico, seguido del conocimiento cotidiano y por último se evidenció que existe una integración entre el conocimiento biológico y el conocimiento cotidiano pero en un menor rango, esto quiere decir que los estudiantes en la mayoría de las actividades se preocupaban por responder desde los contenidos curriculares que trabajaron en los cursos anteriores donde la maestra fue la facilitadora de la información suministrada, teniendo en cuenta los elementos referidos por los estudiantes, las características biológicas centradas en las características de la diversidad de las plantas principalmente corresponde a las partes y funciones que conforman a las plantas. En cuanto a lo relacionado con el conocimiento cotidiano, se evidencia que predominan las sensaciones generadas por las plantas, es decir lo más importante para los estudiantes respecto a la diversidad de las plantas en esta categoría está representado por sus emociones. Ya, por último, en menor frecuencia los estudiantes se interesan por las problemáticas ambientales asociadas a las plantas.

En lo relacionado con la definición y organización de los contenidos de enseñanza-aprendizaje del proyecto de aula desde la perspectiva del conocimiento escolar, se demostró que es pertinente trabajar de forma articulada con los resultados de la indagación, pues gracias a esto el trabajo de investigación contó con un hilo conductor que trató de establecer puentes que conectaran al diseño de las actividades con las problemas de conocimiento presentes en los niños sobre la diversidad de las plantas.

El diseño e implementación de las actividades logró que los estudiantes conocieran sobre el entorno natural y social que los rodea gracias al estudio de la diversidad de plantas, además de esto se obtuvo un acercamiento entre los estudiantes y algunas de las problemáticas que están relacionadas con la pérdida de la biodiversidad y en general con la diversidad de las plantas.

Respecto a la configuración de la propuesta, se resalta la importancia del ejercicio detallado de la sistematización a la hora de reflexionar y evaluar sobre los tipos de conocimientos que poseen los estudiantes y que se están construyendo en la escuela, sin duda en este proyecto se logró acercar a los estudiantes con el reconocimiento de las plantas de su región por medio de las varias actividades que para ellos fueron significativas, también es de resaltar que como maestra en formación fui testigo de la dedicación y entrega por parte de cada uno de los estudiantes por conocer sobre la biodiversidad local que los rodea.

Pese a que el problema de investigación no está centrado en la formación docente, se incluye una conclusión al respecto, dado el propósito formativo del trabajo de grado. En este sentido, la experiencia construida durante la formación como licenciada en biología, fue un componente importante para el diseño y estructuración de esta propuesta de proyecto de aula, ya que al retomar elementos y actividades durante el ejercicio de sistematización se logró que la experiencia fuera más significativa, además de indagar sobre lo que los estudiantes sabían sobre las plantas se buscó un acercamiento reflexivo entre los participantes y la naturaleza y la biodiversidad.

Por último, es evidente la necesidad y el reto de formular y desarrollar propuestas educativas tendientes al conocimiento, valoración, conservación y uso de la biodiversidad local, partiendo como base principal los conocimientos de los niños especialmente en lo que se refiere con la enseñanza de la diversidad de las plantas a nivel local.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Advincula, L. (2015). *Proyecto de aula en la enseñanza de las ciencias naturales a través de la investigación científica escolar*. Universidad del Valle. Recuperado de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/10595/1/BD-0540872.pdf> Revisado el 25 de octubre de 2018.
- Álvarez, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía práctica*. Recuperado de: <https://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo+-+Gu%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n.pdf>. Revisado el 04 de octubre de 2018.
- Antón, M. (2016). *Enseñanza del mundo vegetal en Educación infantil. Propuesta Didáctica: "las plantas son seres Vivos"*. Universidad de Valladolid. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/18707/1/TFG-O%20793.pdf> Revisado el 10 de septiembre de 2018
- Balongo, E, & Mérida, R. (2016). *El clima de aula en los proyectos de trabajo. Crear ambientes de aprendizaje para incluir la diversidad infantil*. Perfiles educativos, 38(152), 146-162. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982016000200146&lng=es&tlng=es. Revisado el 18 de octubre de 2018.
- Beltrán, A. Silva, N. Linares, E. & Cardona F. (2010). La etnobotánica y la educación geográfica en la comunidad rural Guacamayas, Boyacá, Colombia. *Revista Uni-Pluri-versidad*. Vol. 10. N°3, 2010 –Versión digital. Facultad de educación- Universidad de Antioquia. Medellín, Col. Recuperado de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/viewFile/9586/8826>. Revisado el 28 de octubre de 2018.
- Bermúdez, G., & De Longhi, A. (coord.). (2015). *Retos para la enseñanza de la biodiversidad hoy: aportes para la formación docente*. Córdoba: Agencia/Universidad Nacional de Córdoba.
- Bermúdez, G. M., De Longhi, A. L., & Gavidia, V. (2015). La enseñanza monumentalita y utilitarista de las causas de la biodiversidad y de las estrategias para su conservación: un estudio sobre la transposición didáctica de los manuales de la Educación Secundaria española. *CIÊNCIA EDUCAÇÃO*, 21, 673-691.

- Bonilla, E., & Rodríguez, S. (2000). *Más allá del dilema de los métodos: la investigación en ciencias sociales (3ra edición ampliada y revisada ed.)*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- Cardona, D. (2014). *Enseñanza de la importancia de la diversidad biológica De Colombia mediante un objeto virtual de aprendizaje que propicie un aprendizaje significativo en los estudiantes del grado octavo del colegio Londres de Sabaneta*. Universidad Nacional de Colombia- sede Medellín. Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/46543/1/43877773.2015.pdf> Revisado el 18 de octubre de 2018.
- Castellanos, M. (2016). *Etnobotánica infantil: saber de los niños sobre las tradiciones, prácticas y creencias alrededor de las plantas para la construcción de conocimientos bajo una pedagogía de lo rural*. Tesis de grado. Universidad Pedagógica Nacional.
- Castro, H. (2013). *Las plantas en la vida cotidiana una estrategia de aula para el Desarrollo de habilidades básicas y la generación de ideas de actividades productivas en estudiantes de grado sexto*. Universidad Nacional De Colombia. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/11087/1/hectorjaviercastrorios.2013.pdf> Revisado el 18 de octubre de 2018.
- Castro, J., Valbuena, É., Roa, R., Escobar, G., & López, M. (2018). *La biodiversidad como un problema de conocimiento: sistema categorial preliminar*. Tercer Congreso de la Asociación Iberoamericana de Filosofía de la Biología. Bogotá, Colombia, 27-29 de junio de 2018.
- Cerda, H. (2001). *El Proyecto de Aula. El aula como un sistema de investigación y construcción de conocimientos*. Bogotá. Editorial Magisterio.
- Díaz, W. (2013). *Imágenes de las/os niños de cuarto y quinto grado de la jornada mañana del colegio Rodolfo Llinas I.E.D. Bolivia respecto a la biodiversidad colombiana*. Trabajo de maestría. Universidad Pedagógica Nacional.
- Elliot J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata. Gimeno, J. & Pérez Gómez, A. (1983). *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: Akal.

- Escobar, A. (1999). *Comunidades Negras de Colombia: En defensa de a la biodiversidad, territorio y cultura*. Recuperado de. <http://www.unc.edu/~aescobar/text/esp/biodiv223aescobar.pdf>. Revisado el 04 de octubre de 2018.
- Fonseca, G. (2018). *El conocimiento profesional del profesor de biología sobre biodiversidad. Un estudio de caso en la formación inicial Durante la práctica pedagógica en la universidad distrital*. Bogotá. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Gallego A., & Herrera, A. (2013). *Saber de las Plantas”: una experiencia desde la pedagogía crítica y el conocimiento tradicional asociado al uso y manejo de las plantas en la i. E. D. El Tequendama, municipio El Colegio – Cundinamarca*. Trabajo de grado. Universidad Pedagógica Nacional.
- García, E. (1988). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Díada.
- Giraldo, M. (2015). *Los proyectos de aula: una apuesta educativa para el mejoramiento de procesos de comprensión lectora de niños y niñas de básica primaria*. Tesis de maestría. Universidad De Manizales
- Gonzales, G. (2015). *Mitos del agua: un camino para la enseñanza-aprendizaje del cuidado y conservación de los ecosistemas acuáticos de Bogotá*. Trabajo de grado Universidad Pedagógica Nacional.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt [IAvH]. (2001). *Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas*. Recuperado de <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/pdf/investigacion/2001-estrategia-nacional-para-la-conservacin-de-plantas.pdf>. Revisado el 04 de septiembre de 2018.
- Jiménez, R. (2016). *Los seres vivos, las plantas: propuesta para 5º de primaria*. Universidad Internacional de La Rioja- Soria. Recuperado de: <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4286/JIMENEZ%20LLORENTE%2C%20RAQUEL%20MONICA.pdf?sequence=1> Revisado el 16 de julio de 2018
- Lara, R. (2010). *Las aulas como espacios vivos para construir la equidad escolar*. Revista Iberoamericana de Educación / Revista Iberoamericana de Educação ISSN: 1681-5653 n. ° 51/4 – 10/02/10 de 2010.

- Lagos, S., & Stevani, E. (2017). *La enseñanza de la biodiversidad: empezando por las especies nativas*. Revista del Instituto de Educación Superior de Formación Docente y Técnica "Tomás Godoy Cruz" (Mendoza, Argentina). Recuperado de <https://tramaycontraluz.com/2017/11/05/la-ensenanza-de-la-biodiversidad-empezando-por-las-especies-nativas/> Revisado el 08 de septiembre de 2018
- López, A., & Lacueva, A. (2007). *Proyectos en el Aula: Cinco Categorías en el Análisis de un Caso*. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 5 (1), 78-120
- Lozano, C. & Morales, L. (2016). *Las posibilidades de enseñanza-aprendizaje de la biodiversidad a través de las prácticas de campo en el eje curricular diversidad departamento de biología de la Universidad Pedagógica Nacional*. Trabajo de grado.
- Martínez. J. (2013). Municipio saludable y polo desarrollo – diagnostico industrias culturales en el municipio el colegio. Recuperado de <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4555/1020755667-2013.pdf?sequence=1> Bogotá- Colombia.
- Martínez, C. (2005). *De los contenidos al conocimiento escolar*. Revista Educación y Pedagogía, v. XVII fasc.43 p.149 162.
- Martínez Rivera, C., & Martínez Rivera, V. (2012). *El conocimiento escolar y las Hipótesis de Progresión: algunos fundamentos y desarrollos*. Nodos Y Nudos, 4(32). Recuperado de: <https://doi.org/10.17227/01224328.1799>. Revisado el 10 de octubre de 2018.
- Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). *Política Nacional Para La Gestión Integral De La Biodiversidad Y Sus Servicios Ecosistémicos*. Bogotá: Programa de Comunicaciones, Instituto Humboldt.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Cuarto Informe Nacional ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica – República de Colombia*. Bogotá, Colombia. Pp.239
- Miñana, C. (1999). *El método de proyectos*. Programa RED de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

- Nossa, D. (2011). *Diseño de una Propuesta Didáctica para la Enseñanza de la biodiversidad a través de la Resolución de Problemas para grado Undécimo de enseñanza media*. Trabajo de grado Universidad Pedagógica Nacional.
- Núñez, Irama; González Gaudiano, Edgar; Barahona, Ana *La biodiversidad: historia y contexto de un concepto*. Interciencia, vol. 28, núm. 7, julio, 2003, pp. 387-393 Asociación Interciencia Caracas, Venezuela.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1992). *Convenio sobre la diversidad biológica*. Recuperado de <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>. Revisado el 04 de mayo de 2018.
- Pasek, E. y Matos, Y. (2007). *Habilidades cognitivas básicas de investigación presentes en el desarrollo de los proyectos pedagógicos de aula*. Educere, vol. 11, núm. 37, abril-junio, 2007, pp. 349-356. Universidad de los Andes Mérida, Venezuela. Recuperado de <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35603722>>. Revisado el 18 de octubre de 2018.
- Pérez-Mesa, M. R. (2013). *Concepciones de biodiversidad: una mirada desde la diversidad cultural*. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 6 (12), 133-151.
- Primack, R., Rozzi, R., Feinsinger, P., Dirzo, R., & Massardo, F. (2001). *Fundamentos de biología de la conservación. Perspectivas latinoamericanas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Proyecto institucional educativo. (2016). Colegio departamental la Victoria. Cundinamarca: Colombia.
- Pozo, J. & Gómez. M. (2007). Relaciones entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico: comprendiendo cómo cambia la materia. *Revista Eureka*, 4(2), 367-371.
- Rangel, O. (2015). *La biodiversidad de Colombia*. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/14263/1/3-8083-PB.pdf>. Revisado el 20 de septiembre de 2018.
- Rivera. C. 1997. Conceptos Introductorios a la Fitopatología. PP. 10.
- Rojas, M., Rozo, T., & Beltrán, H. (2014). *La enseñanza de la diversidad florística del contexto urbano a partir de la estrategia de proyectos de aula*.

Revista Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología Y Su Enseñanza, 345.353. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia345.353>. Revisado el 30 de septiembre de 2018

- Rozzi, R., Feinsinger P., Massardo, F. & Primack, R. (2001). Qué es la diversidad biológica. En R. Primack, R. Rozzi, P. Feinsinger & R. Dirzo (Comps) *Fundamentos de Conservación Biológica. Perspectivas Latinoamericanas*. México D.F: Fondo de Cultura Económica.
- Ruiz, J. (2015). *Estrategia didáctica inclusiva para enseñanza-aprendizaje de la botánica a partir del Signwriting en estudiantes sordos de octavo grado del instituto de nuestra señora de la sabiduría de Bogotá*. Trabajo de grado. Universidad Pedagógica Nacional.
- Secretaría de planeación. (2008). *Plan de ordenamiento territorial El Colegio*. Recuperado de http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/el%20colegio_no_043__ordenamiento_territorial.pdf Revisado el 15 de septiembre de 2018
- Serrato, D. (2011). *La botánica en el marco de las ciencias naturales: diversas miradas desde el saber pedagógico*. Revista Bio-grafía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza Vol. 4 No6 ISSN 2027-1034. Primer semestre de 2011, Bogotá, Colombia, pp 35-50. Recuperado de: <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/viewFile/582/1720> Revisado el 15 de septiembre de 2018
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Naturales (1980), *Estrategia mundial para la conservación*. Recuperado de <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/WCS-004-Es.pdf>
- Urone, C., Escobar & Vacas, (2013). *Las plantas en los libros de Conocimiento del Medio de 2º ciclo de primaria*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/920/92028240003.pdf> Revisado el 04 de junio de 2018.
- Vasilachis de Gialdino I., Ameigeiras A., Chernobilsky L., Jiménez V., Mallimaci F., Mendizábal N., Neiman G., Quaranta G. y Sonería A. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Editorial Gedisa S.A. Barcelona, España.

- Wilson, E. (1997). Introducción. En M. Remake-Kudla, D. Wilson & E. Wilson (eds.), *Biodiversity II*. Washington D. C.: Joseph Henry Press.
- Wilson, E. (1989). Biofilia. México: Fondo de Cultura Económica.

11. ANEXOS

Anexo N°1. Guía de trabajo actividad 1. Juguemos a conocernos y así son los seres vivos.

Anexo N°2. Guía de trabajo actividad 2. Hábitos de crecimiento de las plantas de mi escuela.

Anexo N°3. Guía de trabajo actividad 3. Las Plantas de mi región

Anexo N°4. Guía de trabajo actividad 4. Las plantas medicinales y sus usos

Anexo N°5. Guía de trabajo actividad 5. Explorando las plantas con flor.

Anexo N°6. Guía de trabajo actividad 6. Los tipos de hojas que pueden encontrarse a mí alrededor.

Anexo N°7. Guía de trabajo actividad 7. Las frutas y su diversidad.

Anexo N°8. Guía de trabajo actividad 8. La aventura de los polinizadores y el mundo de los frugívoros

Anexo N°9. Guía de trabajo actividad 9. El ecosistema donde vivo.

Anexo N°10. Sistematización actividad 1. Juguemos a conocernos y así son los seres vivos.

Anexo N°11. Sistematización actividad 2. Hábitos de crecimiento de las plantas de mi escuela.

Anexo N°12. Sistematización actividad 3. Las Plantas de mi región

Anexo N°13. Sistematización actividad 4. Las plantas medicinales y sus usos

Anexo N°14. Sistematización actividad 5. Explorando las plantas con flor.

Anexo N°15. Sistematización actividad 6. Los tipos de hojas que pueden encontrarse a mí alrededor.

Anexo N°16. Sistematización actividad 7. Las frutas y su diversidad.

Anexo N°17. Sistematización actividad 8. La aventura de los polinizadores y el mundo de los frugívoros

Anexo N°18. Sistematización actividad 9. El ecosistema donde vivo.

Anexo N°19. Propuesta proyecto de aula.

Anexo N°20. Formatos consentimiento informado.