



Fotografía
Edgar Orlay Valbuena Ussa

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA BOTÁNICA: IMPACTO EN UN ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO DEL SUR DE NEIVA

Teaching and Learning of Botany, Impact on an Educational Institution in the South of Neiva

Ensino-aprendizagem de botânica, impacto em uma instituição educacional no sul de Neiva

Jeison Fabian Ortiz-Zea* 
 Yeferson Danover Montes-Arciniegas** 
 Karen Dayana Medina-Peña*** 
 Nicole Fajardo-Morales**** 

Fecha de recepción: 23 de febrero de 2023
 Fecha de aceptación: 11 de octubre de 2023

Cómo citar:

Ortiz-Zea, J. F., Montes-Arciniegas, Y. D., Medina-Peña, K. D. y Fajardo-Morales, N. (2024). Enseñanza-aprendizaje de la botánica: impacto en un establecimiento educativo del sur de Neiva. *Bio-grafía*, 16(32), 173-184. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.16.num32-18823>

Resumen

El objetivo de este artículo de reflexión es evaluar el impacto de la construcción de un herbario y las salidas a campo en la enseñanza-aprendizaje de la botánica y en el fortalecimiento de las competencias científicas en los estudiantes de una institución privada del sur de la ciudad de Neiva. La metodología está orientada bajo un enfoque cualitativo-descriptivo con base en una revisión de referentes teóricos para guiar y explicar el impacto de las distintas experiencias de las que fueron partícipes los estudiantes. En este caso, se logró determinar las especies vegetales significativas de la institución, tales como: *Passiflora quadrangularis*, *Cassia fistula*, *Thunbergia grandiflora*, *Tabernaemontana divaricata* (L.), *Guazuma ulmifolia*, *Inga edulis*, *Psidium guajava*, *Ixora coccinea*, *Erythroxylum coca* y *Jatropha integerrima* Jacq; mediante el proceso de colecta, secado y prensado. Asimismo, en la etapa de

* Estudiante, Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad Surcolombiana. u20192184310@usco.edu.co

** Estudiante, Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad Surcolombiana. u20202191190@usco.edu.co

*** Estudiante de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad Surcolombiana. u20192184501@usco.edu.co

**** Estudiante de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad Surcolombiana. u20191177268@usco.edu.co

secado que se llevó a cabo en el herbario SURCO, facilitó a los estudiantes la comprensión de conceptos estructurantes asociados a la botánica y sus conexiones con otros de interés biológico. Se concluye que los estudiantes mostraron disposición para realizar las diferentes actividades en el curso de botánica, ya que posibilitaron un acercamiento a su entorno, así como espacios dinámicos que promovieron una mirada de la enseñanza de la ciencia desde la exploración y experimentación.

Palabras clave: enseñanza; botánica; herbario; concepto estructurante; aprendizaje

Abstract

The objective of this article is to reflexively evaluate the impact that the construction of an herbarium and field trips have on the learning of botany and the strengthening of scientific skills in students of a private institution in the south of the city of Neiva. The methodology is oriented under a qualitative approach based on a review of theoretical references to guide and explain the impact of the different experiences in which the students participated. In this case, it will be necessary to determine the significant plant species of the institution, such as: *Passiflora quadrangularis*, *Cassia fistula*, *Thunbergia grandiflora*, *Tabernaemontana divaricata* (L.), *Guazuma ulmifolia*, *Inga edulis*, *Psidium guajava*, *Ixora coccinea*, *Erythroxylum coca* and *Jatropha integerrima* Jacq; through the process of collecting, drying and pressing. Likewise, in the drying stage that took place in the SURCO herbarium, it facilitated the students' understanding of structuring concepts associated with botany and their connections with others of biological interest. It is concluded that the students showed a willingness to carry out the different activities in the botany nursery because they allowed an approach to their environment, as well as dynamic spaces that promoted a view of the teaching of Science from exploration and experimentation.

Keywords: teaching; botany; herbarium; structuring concept; learning

Resumo

O objetivo deste artigo de reflexão é avaliar o impacto da construção de um herbário e das saídas de campo no ensino-aprendizagem da botânica e no fortalecimento das competências científicas dos estudantes de uma instituição privada do sul da cidade de Neiva. A metodologia está orientada sob uma abordagem qualitativa-descritiva com base em uma revisão de referenciais teóricos para guiar e explicar o impacto das diferentes experiências das quais os estudantes participaram. Nesse caso, conseguiu-se determinar as espécies vegetais significativas da instituição, tais como: *Passiflora quadrangularis*, *Cassia fistula*, *Thunbergia grandiflora*, *Tabernaemontana divaricata* (L.), *Guazuma ulmifolia*, *Inga edulis*, *Psidium guajava*, *Ixora coccinea*, *Erythroxylum coca* e *Jatropha integerrima* Jacq; por meio do processo de coleta, secagem e prensagem. Além disso, a etapa de secagem realizada no herbário SURCO facilitou aos estudantes a compreensão de conceitos estruturantes associados à botânica e suas conexões com outros de interesse biológico. Conclui-se que os estudantes mostraram disposição para realizar as diferentes atividades no curso de botânica, pois possibilitaram uma aproximação ao seu entorno, assim como espaços dinâmicos que promoveram uma visão do ensino da ciência a partir da exploração e experimentação.

Palavras-chave: ensino; botânica; herbário; conceito estruturante; aprendizagem



Introducción

El mundo que habitamos está en constante desarrollo y evolución; por lo tanto, es necesario que los aspectos que integran la experiencia humana avancen de manera acorde con las demandas de este *progreso*. En este contexto, el ámbito educativo, desde un enfoque investigativo, busca identificar y analizar nuevas propuestas pedagógicas que potencien el proceso de aprendizaje de manera efectiva, eficaz y apropiada, es decir, que estén diseñadas para motivar y atraer a los estudiantes en su proceso formativo.

La Práctica de Inmersión, un curso específico que se desarrolla en el semestre V de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad Surcolombiana, se presenta como una estrategia pedagógica destinada a ofrecer una aproximación a la realidad de las instituciones educativas. Esta práctica surge desde un enfoque innovador, motivador y flexible, y brinda a los docentes en formación la oportunidad de adaptarse y de reflexionar de manera continua sobre su papel en el aula y la enseñanza de las ciencias naturales. Este curso comprende el 50 % de fundamentos teóricos y procedimentales asociados a la normativa y dinámica educativa colombiana y el otro 50 % asociado al ejercicio de la función docente. Tal como su nombre lo indica, la inmersión es introducirse en el mundo de la docencia y todo lo que esto conlleva (Londoño, 2016).

Una estrategia de notable relevancia en el campo pedagógico fue la iniciativa llevada a cabo en el marco del Convenio 1719 del 2017 entre la Universidad Sergio Arboleda y la Secretaría de Educación de Bogotá. Esta iniciativa tuvo como objetivo brindar apoyo a las instituciones educativas distritales de Bogotá a través de intervenciones puntuales y orientadoras. Estas acciones, según Alvarado *et al.* (2018), se centraron en el crecimiento personal y académico, así como en el fortalecimiento de competencias socioemocionales para facilitar elecciones más acertadas al momento de enfrentarse al proceso de ingreso a la educación superior o al mundo laboral.

Esta experiencia partió del reconocimiento de los antecedentes teóricos y prácticos del concepto de *competencias socioemocionales*. Posteriormente, se identificaron las comunidades de práctica con un enfoque en comunidades de aprendizaje como herramientas metodológicas. Esto se llevó a cabo con el fin de evidenciar el proceso de preparación, ejecución y evaluación de la experiencia durante las jornadas de inmersión. Según Alvarado *et al.* (2018), esto permitió consolidar una sistematización relevante que propone nuevos cuestiona-

mientos y elementos claves referentes para los próximos ejercicios formativos.

La práctica de inmersión ofrece a los docentes en formación un acercamiento al contexto escolar y les permite construir saberes y aprendizajes significativos. Además, favorece el reconocimiento y manejo de emociones, así como la identificación y comprensión de lo que otros han desarrollado en sus prácticas. Este proceso de compartir las diferentes vivencias con los estudiantes en el aula de clase conduce al fortalecimiento de las debilidades, lo que promueve la mejora continua en la acción docente. En este caso, mediante la implementación de un herbario, se orientó el proceso de enseñanza de la botánica, la cual, según Rodríguez (2011), abarca el conjunto de saberes relacionados con las plantas y sus características taxonómicas y ecológicas.

Para el desarrollo y consolidación de este proyecto investigativo, práctico y experimental, como estudiantes y docentes en formación de la Universidad Surcolombiana en el departamento del Huila, ciudad de Neiva, implementamos diferentes estrategias didácticas en el curso de botánica, dirigido a estudiantes de distintos niveles educativos. En esta práctica, seleccionamos algunos conocimientos para aplicar de forma presencial sobre la taxonomía de las plantas, los usos que se le puede brindar a cada especie, entre otras informaciones pertinentes.

Es importante destacar que estos conceptos, a pesar de su relevancia, en su mayoría han sido excluidos del plan del área de ciencias naturales por parte del profesorado, ya sea porque no son pertinentes para los fines del proyecto educativo institucional o se les considera complicados para su enseñanza. No obstante, resulta llamativo que, a nivel de los referentes de calidad educativa (mallas de aprendizaje, derechos básicos de aprendizaje y estándares de competencias) que propone el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, no se evidencia un panorama claro frente a la botánica y su enseñanza desde el entorno vivo.

Importancia y desafíos en la enseñanza de la botánica

Las plantas, como señala Crisci *et al.* (2019), constituyen la base para la supervivencia de la vida en la Tierra, ya que proveen alimentos, suministran medicinas y proporcionan una amplia variedad de materiales utilizados en la industria. Además, desempeñan un papel crucial en la protección del suelo, la mejora de la calidad del agua, la regulación de la temperatura y la conservación de la biodiversidad.

La necesidad de comprender los beneficios y la interacción de las plantas con el ambiente, como indica Rivero (2019), condujo a la consolidación de la botánica como una ciencia emergente a finales del siglo XIX y a lo largo del siglo XX, con la aparición de nuevas disciplinas como la etnobotánica, paleontología vegetal, sistemática vegetal, fitoquímica, palinología, botánica económica, entre otras (Rivera *et al.*, 2015).

A pesar de la contribución significativa de la botánica al estudio y caracterización morfológica y taxonómica de las plantas, así como a la comprensión de conceptos botánicos y la creación de colecciones de historia natural de las plantas, su influencia en la mitigación de la contaminación y el cambio climático (Tirado *et al.*, 2013) ha sido relegada del currículo escolar y universitario en las últimas décadas (Foresto y Belén, 2020). Esto se evidencia en el centro educativo donde los estudiantes presentaban una visión generalizada de conceptos asociados al proceso de fotosíntesis, la nutrición de las plantas y servicios ecosistémicos. Además, poseían saberes previos aprendidos en casa y a través de la interacción con otros individuos de su entorno; sin embargo, carecían de conceptos relacionados con la morfología, taxonomía y los tipos de reproducción. Esto pone de manifiesto la limitación de estos conocimientos (Rivero, 2019), que surge de un creciente desinterés por parte de docentes, estudiantes e instituciones, así como de una desconexión con la naturaleza y la ausencia de entornos que garanticen esta conexión.

Foresto y Belén (2020) afirman que el aprendizaje de la botánica requiere la consolidación de habilidades como observar, describir, analizar, diferenciar y calificar las plantas. Esto abarca no solo caracteres morfológicos, fisiológicos, reproductivos y genéticos, sino también consideraciones sobre las relaciones sociales y culturales. Estas habilidades son esenciales para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes y para el desarrollo de sus capacidades.

La construcción de saberes en la enseñanza de la botánica, según Galetto *et al.* (2013), implica que los docentes, en calidad de intermediarios en el proceso de aprendizaje del estudiante, propongan estrategias didácticas como guías de campo, prácticas de laboratorio, entrevistas, proyectos de investigación, construcción de herbarios, trabajo cooperativo, juegos y uso de las TIC. Estas actividades deben estar vinculadas al entorno del estudiante, su experiencia cotidiana, al igual que a su identidad cultural e histórica, con el propósito de fomentar la reflexión y la deconstrucción de los conocimientos adquiridos (Barriga y Hernández, 2010).

El herbario y salidas a campo como herramientas de aprendizaje

La palabra *herbario*, según Moreno (2007), tiene dos connotaciones. En primer lugar, hace referencia a la colección de muestras botánicas, desecadas y prensadas, que son fuente de información de las diferentes especies que se localizan en una determinada región. En segundo lugar, al espacio físico donde se encuentran coleccionadas las muestras.

Los herbarios son herramientas importantes para la enseñanza de la botánica, porque, según Parada (2021), no solo fortalecen las competencias lingüísticas al posibilitar el diálogo de saberes, sino que también fomentan habilidades investigativas y de trabajo cooperativo, especialmente durante las salidas a campo. Además, al proveer el material comparativo producto del proceso de colecta, secado y prensado, se consolidan como una fuente de información acerca de las plantas y su entorno. Esto significa que desempeñan un papel crucial en la conservación y comprensión de la diversidad vegetal, lo cual, a su vez, incentiva en el estudiante el pensamiento crítico-social (Quejada, 2022).

Por consiguiente, las salidas a campo representan un recurso pedagógico que permite la observación y comprobación de fenómenos, el contacto directo con el ambiente, la recuperación de información y la formulación de hipótesis (Abello y Monroy, 2023). Estas experiencias estimulan el espíritu de la investigación, fomentan el turismo cultural, la adquisición de destrezas y habilidades científicas en la elaboración de diarios de campo o informes, así como la aplicación de los saberes trabajados en el aula (Rico y Gelós, 2016).

Tras considerar lo mencionado, se estableció como objetivo evaluar de manera reflexiva el impacto que la construcción de un herbario y las salidas al campo tienen en el aprendizaje de la botánica y en el fortalecimiento de las competencias científicas de los estudiantes de una institución privada de la ciudad de Neiva. Esto con la finalidad de reconocer cómo el uso de estrategias didácticas alternativas puede enriquecer la experiencia educativa y promover un mayor aprecio y entendimiento de la botánica.

Metodología

El presente artículo de reflexión se desarrolló bajo el enfoque cualitativo, en concordancia con Valle *et al.* (2022). Al orientarse hacia el análisis de impacto, el estudio pretende explicar de qué manera la construcción de un herbario y las salidas al campo influyen en

el aprendizaje de la botánica y en el fortalecimiento de competencias científicas de los estudiantes de una institución privada.

Para lograr este propósito, se llevaron a cabo una serie de actividades que incluyeron recorridos por la institución, visitas al herbario de la Universidad Surcolombiana (en adelante, SURCO), colecta de material vegetal, así como la identificación taxonómica y reconocimiento de los frutos. En estas experiencias, se contó con la participación de estudiantes de primaria (3.º a 5.º) y secundaria media académica (7.º y 11.º). Durante cada actividad, se fomentó el diálogo de saberes y se registraron las ideas y apreciaciones de los estudiantes mediante dibujos y conversaciones.

La información recopilada fue contrastada con referentes teóricos para comprender los conceptos que se pueden aprender al realizar un herbario y su contribución al conocimiento taxonómico.

En el curso de botánica, se utilizaron diversos materiales que abarcan desde implementos necesarios para la observación, colecta y conservación de los ejemplares

botánicos, como papel periódico, cinta de enmascarar, cartones, tijeras podadoras, papel propalcote, hilo, agujas para coser, lápiz y marcadores.

Resultados y discusión

Los maestros practicantes nos caracterizamos por ser intelectuales que, mediante la reflexión de su práctica pedagógica y la incorporación de la investigación a su labor, cuestionan y problematizan aspectos relacionados con la enseñanza, la escuela y los sujetos. Según Serrato (2011), este proceso conlleva la constitución y consolidación de aquel saber que les es propio y que se manifiesta en su quehacer de enseñar. En este contexto, la enseñanza de la botánica se realizó con los estudiantes mediante salidas al campo dentro de la institución educativa, las cuales posibilitaron la interacción con el entorno, incluyendo su hábitat, taxonomía y sus estructuras vegetativas y reproductivas.

Para ello, se establecieron una serie de actividades secuenciadas y estructuradas con relación al entorno del plantel educativo y a las necesidades de los estudiantes (tabla 1).

Tabla 1. Matriz de las actividades del curso de botánica

Título	Objetivos	Metodología
Introducción al mundo de la botánica	Reconocer la importancia de la botánica en nuestra sociedad. Identificar los saberes previos de los estudiantes.	Se lleva a cabo la actividad de integración “Coge la bomba”, que consiste en sacar a los estudiantes a campo abierto. Tras formar un círculo, se les lanza una bomba. Se realiza con todos los estudiantes del curso y al que le caiga responde a la pregunta: ¿qué quieres aprender de las plantas? . Tras finalizar la actividad, se regresa al aula de clase y se da comienzo al curso de botánica. Se dan a conocer los acuerdos de clase, sujetos a posibles modificaciones por parte de los estudiantes en caso de estar en desacuerdo o desear agregar otro. Posteriormente, se habla de los temas de introducción a la botánica mediante las diapositivas que abarcan los siguientes elementos: presentación, metodología del curso, evolución del mundo vegetal y conocimientos previos. Estos se afianzarán con una salida por el centro educativo para clasificar los tipos de plantas.
Recorrido botánico	Indagar en los intereses de aprendizaje de los estudiantes.	Se explica la morfología de las hojas, flores e inflorescencia a partir del material vegetal del entorno. Esto se plasma en una hoja o cartulina. Por último, se les pregunta qué les gustó y qué aspectos valdría la pena mejorar. Después, se hace un sondeo de lo que aprendieron acerca de las flores y hojas del colegio.
Estructura de los frutos	Reconocer y afianzar conocimientos sobre las diferentes partes del fruto carnoso y seco.	Se comienza la clase implementando una retroalimentación de lo visto en la clase anterior sobre flor e inflorescencia. Posteriormente, se da inicio a la clase preguntándoles: ¿qué es un fruto? y ¿cómo reconocer una fruta? Después de esto, se les explica la morfología y tipos de frutos. Así mismo, se hace un recorrido botánico por todo el colegio para identificar los diferentes tipos de frutos que hay. Para finalizar, se les pregunta qué les gustó o causó interés, y qué aprendieron. Finalmente, se hace un compartir con las diferentes frutas.

Título	Objetivos	Metodología
La expedición	Identificar y recolectar las especies de plantas características de la institución.	Se inicia la clase preguntándoles: ¿qué es una colecta botánica? y ¿cómo reconocer una planta? Después, se les explica la metodología, los tipos de familias e información de escritura al momento de coleccionar, tales como: tipo de especie, nombre de los colectores, fecha, características morfológicas y ubicación del lugar. Más adelante, se hace una exploración botánica por todo el colegio para identificar y recolectar los diferentes tipos de plantas y aplicar el proceso de prensado.
Salida pedagógica al herbario SURCO	Reconocer la representación sistematizada de la biodiversidad vegetal con el fin de estudiar con precisión su presencia en determinada región geográfica en tiempo y espacio. Comprender el concepto e influencia de los herbarios en el estudio de las plantas Aplicar el proceso de secado de la colecta vegetal en el herbario SURCO con los estudiantes del curso de botánica.	La clase se lleva a cabo en el herbario SURCO. Allí se procede a secar el material vegetal en los laboratorios de la universidad. Además, se hace el respectivo recorrido por el herbario, se les explica la finalidad del herbario, las colectas, antotecas de las inflorescencias y flores, al igual que el uso del estereoscopio y microscopio.
Curaduría vegetal	Aplicar la curaduría en las especies recolectadas.	Se les da el material ya secado para coserlo en la clase. El material se divide para que cada estudiante tenga un ejemplar y realice las etiquetas. Por último, se les pregunta: ¿qué aprendieron durante la experiencia en el curso de botánica?
Socialización de saberes y exhibición de la colecta vegetal	Dar a conocer a la comunidad educativa las experiencias en el curso de botánica.	Se exponen la metodología, las actividades realizadas en el curso de botánica con los estudiantes y las reflexiones generadas con respecto a los aprendizajes y emociones causadas durante el proceso identificación taxonómica de las plantas y frutos (prensado, secado y curaduría de las especies de la institución). De igual modo, se recalca la importancia del herbario y su consolidación en el colegio.

Fuente: elaboración propia.

Recorrido botánico

El proceso de enseñanza sobre las partes de la flor, tipos de inflorescencia y hojas fue muy productivo, porque los estudiantes se encontraban muy atentos, participativos y expresaron diversas preguntas sobre el tema, debido a

que en su entorno cotidiano tienen contacto frecuente con estos elementos y comprenden su relevancia en la alimentación de los seres vivos. Por ende, plasmaron lo aprendido en la clase mediante dibujos y estructuras de las plantas observadas en el recorrido por el colegio, tal como se presenta en las figuras 1 y 2.

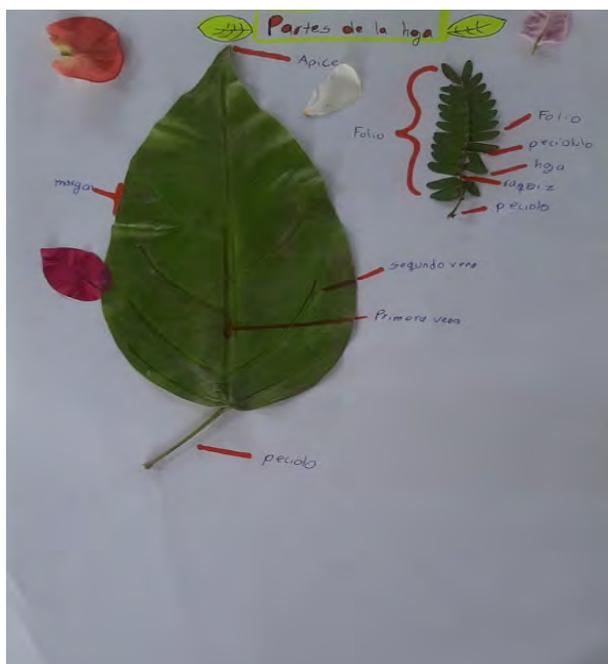
Figura 1. Material lúdico hecho por los estudiantes de primaria



Nota: la especie *Cassia fistula* se utilizó para ilustrar el concepto de inflorescencia y partes de una flor como: estambre, pistilo, pétalos, sépalos. La especie *Jatropha integerrima* Jacq para la identificación de flores masculinas (filamento y antera).

Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Partes y tipos de hoja



Nota: la hoja de la *Bignonia corymbosa* ejemplifica las características de una hoja simple, mientras que la *Leucaena leucocephala* ilustra una hoja de tipo compuesta.

Fuente: elaboración propia.

Durante las actividades centradas en la morfología de las hojas, se observó que los estudiantes no reconocían sus partes, como las venas primarias y secundarias, el margen, el haz, el envés, el peciolo y el ápice. Mayormente, tendían a relacionar estas características con aspectos estéticos en lugar de asociarlas con su importancia funcional. Esto sucede, en parte, debido a la forma generalizada en que se abordan estos temas en las instituciones educativas; al pasar desapercibidos, no captan la atención del estudiante en una primera instancia, hecho vinculado a la falta de interacción con la naturaleza.

Al abordar la diferenciación entre hojas simples y compuestas (figura 2), los estudiantes inferían que se trataba del mismo tipo de hoja. Sin embargo, gracias a esta actividad y de acuerdo con Troiani *et al.* (2017), lograron comprender que la hoja simple tiene venación primaria y secundaria y está unida al peciolo en una sola lámina u hoja. Por otro lado, entendieron que las hojas compuestas presentan venación paralela y que, en lugar de una sola lámina, tienen un raquis del cual se disponen folíolos.

En cuanto a la identificación de las estructuras de la flor, los estudiantes estaban familiarizados con los pétalos, ya que son las partes que se perciben a simple vista. En

cambio, las partes reproductivas como el ovario, estilo, estigma, óvulos, filamento y antera, así como el receptáculo, pedúnculo y sépalos, les resultaban menos familiares, ya que para diferenciarlas a menudo se requiere consultar libros de botánica, la web y el uso de equipos como el microscopio y el estereoscopio.

Estructura de los frutos

Reconocer la morfología del fruto les dio la posibilidad de ampliar la perspectiva que tenían de las plantas y su influencia en las acciones cotidianas, pues expresaban que sus conocimientos sobre semillas y frutos eran escasos porque, a pesar de estar presentes en la dieta diaria, no era tan común mencionarlos en el desarrollo de las clases de ciencias naturales. Asimismo, el afianzamiento de los conceptos relacionados con la estructura de frutos como la manzana, la vaina, el mango, el tomate, el limón y la guayaba se logró con cierta facilidad debido a sus propiedades organolépticas.

Por ejemplo, desde la determinación de caracteres exomorfológicos, identificaron que la manzana es un fruto carnoso de superficie lisa, forma redonda y sabor dulce. Mientras que el fruto en tipo vaina de la *Cassia fistula* es seco, presenta una superficie áspera, forma tubular y con semillas aplanadas de color marrón oscuro. El mango, por su parte, es carnoso, de forma ovalada, con una cáscara lisa y contiene una sola semilla. Asimismo, se considera que el tomate es una fruta carnosa, de forma semiesférica, con una textura blanda y un gran número de semillas, en comparación con el limón que, al ser carnoso, tiene forma ovalada, una cáscara resistente y áspera al tacto. Finalmente, la guayaba se describió como carnosa, de forma redonda, con una superficie rugosa y sabor dulce.

En resumen, esta actividad, conforme a FAO y CIRAD (2021), también les permitió establecer que las partes que componen la mayoría de los frutos son: exocarpo (cáscara), mesocarpo (pulpa), endocarpo (parte que recubre las semillas) y las semillas.

La expedición

Al establecer los primeros cimientos de un herbario y reconocer especies vegetales como *Passiflora*, *Cassia fistula*, *Thunbergia grandiflora*, *Tabernaemontana divaricata* (L.), *Guazuma ulmifolia*, *Inga edulis*, *Psidium guajava*, *Ixora coccinea*, *Erythroxylum coca* y *Jatropha integerrima* Jacq, mediante el proceso de colecta, secado y prensado, se incentivó a los estudiantes a trabajar en equipo y facilitó la identificación de sus estructuras y la elaboración de etiquetas (figura 3).

Figura 3. Exhibición de la colecta vegetal



Fuente: elaboración propia.

Salida pedagógica al herbario SURCO

El proceso de secado en el herbario SURCO facilitó a los estudiantes la comprensión del concepto y las finalidades de un herbario, ya que, al principio, tenían la concepción errónea de que se trataba de “un huerto o lugar de siembra y cuidado de las plantas”, una interpretación basada en sus experiencias previas, principalmente en su contexto familiar.

En este aspecto, el herbario contribuyó al reconocimiento taxonómico de las especies botánicas presentes en la institución y promovió la interacción de los educandos con el trabajo de campo al concientizarlos sobre la importancia del estudio de la botánica en los territorios. Este planteamiento se alinea con la perspectiva de Moreno (2007), quien destaca la importancia de los herbarios en la taxonomía vegetal, ya que proveen el material comparativo que es fundamental para identificar o confirmar la clasificación de una especie, así como para determinar si ha sido previamente estudiada.

Socialización de saberes y contextualización educativa

Además, a lo largo de este proceso se evidenció que los estudiantes presentaban confusiones para asociar a qué partes de la planta o clasificación según el tipo de hoja correspondían algunos conceptos, entre ellos, sépalos, corola, dicotiledóneas, monocotiledóneas, androceo y gineceo. Según ellos, esto se debe a que están poco familiarizados con estos conceptos y la botánica no era abordada con detalle en las clases de

ciencias, y en virtud de que, con cierta regularidad, sus docentes se habían centrado en enseñar temáticas relacionadas con las partes básicas de las plantas, etapas del desarrollo, fotosíntesis y características de los tejidos vegetales. Lo anterior, de acuerdo con Rodríguez (2011), se ha dejado de lado, a razón de que se le da poca importancia y en la escuela se busca enseñar contenidos que incentiven al estudiante a ser competitivo y apto para el mundo laboral. Para el caso de la institución, la importancia está en la preparación para las pruebas Saber 11, así como, tal cual lo expone esta autora en su artículo, al cambiar de administración varía el enfoque y los fines educativos según los nuevos intereses y dinámicas del país.

Conforme a lo enunciado por el Ministerio de Educación Nacional, los estándares básicos de competencias abordados durante esta experiencia docente tanto para primaria, secundaria y media académica fueron: identificar estructuras de los seres vivos que les permiten desarrollarse en un entorno y que se pueden utilizar como criterios de clasificación; e identificar condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas, respectivamente. Aquí cabe destacar que, al hablar de estructuras de los seres vivos, es muy común que el docente opte por centrarse más en animales que en plantas, pues el estándar es muy general y, según Urones *et al.* (2013), en la enseñanza del reino de las plantas se evidencia confusión en la definición de algunos conceptos (respiración, nutrición, alimentación, planta, mata, árbol, flor, etc.), relación errónea de ser vivo con el movimiento y consolidación de percepciones según la cultura. Por ende, son poco palpables en los referentes de calidad educativa.

En el transcurso de las clases, se pudo identificar que los estudiantes se referían a las plantas como *matas*, término definido por la RAE como “planta de tronco ramificado y leñoso que no sobrepasa el metro de altura”. Este es un significado generalizado y ambiguo que las personas asocian con las plantas porque, al ser organismos vivos inmóviles, adheridos al sustrato del suelo y con características morfológicas variadas, son percibidas como matas por su tamaño, sin relacionar que *planta* es un concepto que hace alusión a todos los seres vivos fotosintéticos y *mata* se refiere a una clase de planta. Por ende, mediados por los procesos de reflexión llevados a cabo en el herbario y salidas a campo de manera paulatina, se logró resignificar el concepto *plantas*, conforme se reconocían las estructuras, clasificación e influencia de estas en nuestra vida.

Por consiguiente, las temáticas abordadas (tabla 2) estuvieron orientadas bajo las condiciones del entorno

escolar. Es decir, se tuvo en cuenta la flora presente en la institución con el fin de generar un aprendizaje significativo en los estudiantes y que reconocieran la importancia de potenciar las habilidades necesarias para interactuar

con su propio territorio. Partimos, pues, del presupuesto según el cual es fundamental empezar a comprender lo que sucede en el entorno local para dar paso al contexto regional, nacional e internacional.

Tabla 2. Temáticas abordadas con los estudiantes del curso de botánica

Temáticas	
Primaria	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de la flora de mi entorno • Clasificación de las plantas en diversos grupos taxonómicos • Análisis del ecosistema que me rodea y lo comparo con otros • Adaptaciones de las plantas teniendo en cuenta las características de los ecosistemas en que viven • Estructuras de las plantas • Cuidado de los seres vivos
Secundaria (media académica)	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptaciones de las plantas en ecosistemas de Colombia • Usos de las plantas • Los sistemas de defensa y ataque de algunas plantas en el aspecto morfológico y fisiológico • Explico diversos tipos de relaciones entre especies en los ecosistemas

Nota: basado en los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales propuestos por el Ministerio de Educación Nacional.

Fuente: elaboración propia.

Así logramos reconocer que la implementación del herbario y las salidas a campo facilitan la formación, según Coronado y Arteta (2015), a nivel de las siguientes competencias científicas: identificar, indagar, explicar, comunicar, trabajo en equipo y disposición. Esto se debe a que brindan al estudiante la posibilidad de interactuar con su entorno y comprender que lo que aprende no es para que lo memorice, sino para que lo asocie con su vida diaria. Por lo tanto, dichas competencias se evidenciaron al reconocer la flora presente en la institución, al interpretar la información llevada al aula de clases con respecto a su relación con las plantas, al construir y comprender lo que es un herbario, al expresar sus opiniones y dudas, apoyarse de manera conjunta, saber que el conocimiento cambia con los avances de nuestra sociedad, y asumir una postura crítica y responsable frente a las diferentes acciones que ocurren al vivir en sociedad.

Como docentes en formación, operamos bajo el modelo por investigación, que tiene como propósito facilitar el acercamiento del estudiante al contexto en el cual vive y buscar posibles soluciones a las problemáticas de su entorno. Ruiz (2007) afirma que la ciencia ha sido una producción social en la que se deconstruyen los saberes previos, se promueven posturas críticas, se desarrollan procesos de pensamiento y acción, y se permite la formación de actitudes y valores. En el desarrollo de las actividades se perciben los presupuestos anteriores por medio del trabajo práctico realizado en el curso de botánica, donde, mediante una interacción dialógica, se llevó a cabo la colecta de especímenes vegetales y

la curaduría de los ejemplares botánicos. En estos, se aplicaron los conceptos taxonómicos y se describió su relación con el ambiente.

Conclusiones

En este sentido, se logró percibir que los estudiantes mostraron disposición para realizar las diferentes actividades en el curso de botánica, tales como el recorrido por la institución, la colecta de material vegetal, la salida al herbario SURCO, la identificación taxonómica y la curaduría. Esto se debe a que posibilitaron un acercamiento a su entorno, así como espacios dinámicos que promovieron una mejor interacción entre docente y estudiantes y una mirada de la enseñanza de la ciencia desde la exploración y experimentación.

Asimismo, al generar espacios dialógicos en los que hubo intercambio de saberes y participación, se destaca el reconocimiento de las especies: *Passiflora*, *Cassia fistula*, *thunbergia grandiflora*, *Tabernaemontana divaricata* (L.), *Guazuma ulmifolia*, *Inga edulis*, *Psidium guajava*, *Ixora coccinea*, *Erythroxylum coca* y *Jatropha integerrima* Jacq.

Esta experiencia contribuyó a que los estudiantes investigaran y conocieran su entorno. Comenzaron a comprender la relación de las plantas con la cultura, así como la importancia de las distintas experiencias con lo aprendido en el aula. A su vez, se resalta lo fundamental que es mantener una comunicación asertiva y entablar una sana convivencia.

En cuanto a nosotros, como docentes en formación, nos permitió reconocer que las actividades prácticas, como las salidas a campo, son esenciales para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los educandos, ya que favorecen aprendizajes contextualizados y significativos. Por lo tanto, nos condujo a forjar una identidad basada en el modelo pedagógico y en la investigación. También, tener este primer acercamiento a los establecimientos educativos conlleva asimilar la manera en que se convive, las necesidades educativas y las normativas que rigen la comunidad educativa.

Además, esta experiencia nos permitió comprender la importancia de canalizar nuestras emociones, temores y expectativas de manera reflexiva e incluso nos mostró cuán crucial es este proceso para nuestro desarrollo como individuos íntegros. Asimismo, conlleva aprender a adaptarnos a las diferentes situaciones escolares y a buscar la mejor manera de sobrellevarlas. Todo esto se logró a través de la reflexión pedagógica y docente durante cada clase, sesiones de grupo donde compartimos nuestras vivencias y asesorías recibidas.

Por último, la construcción de un herbario y las salidas a campo en el proceso de aprendizaje de la botánica han proporcionado un acercamiento a los estudiantes en la comprensión de conceptos taxonómicos y el fortalecimiento de competencias científicas como identificar, indagar, explicar, comunicar, disposición y trabajar en equipo, al brindar la posibilidad de interactuar con el entorno y sus realidades. Esta estrategia alternativa deja claro que no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también resignifica los saberes y promueve el aprendizaje crítico al analizar las situaciones del entorno. Este estudio aporta información acerca de la influencia de los herbarios y salidas a campo en la formación de seres sentipensantes y, a su vez, conduce a que los docentes se interesen por el aprendizaje de los estudiantes y generen nuevas estrategias que propicien la deconstrucción de saberes adquiridos.

Agradecimientos

Al docente Yesid Luciano Rojas Motta por su apoyo, orientación y tiempo dedicado en la construcción de este artículo mediante correcciones, explicaciones y consolidación de las planeaciones de las actividades ejecutadas durante nuestra práctica docente para cumplir con los objetivos de enseñanza de la botánica.

Referencias

Abello, D. y Monroy, E. (2023). La salida pedagógica, una oportunidad de aprendizaje y convivencia.

Lee la LEE, 10, 10-12. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/LEE/article/view/19323>

- Alvarado, A., González, O. y Cuenú, J. (2018). Las jornadas de inmersión como experiencias auténticas para la formación en toma de decisiones informadas. En J. Perilla (comp.), *Aprendizaje basado en competencias: un enfoque educativo ecléctico desde y para cada contexto* (pp. 111-139). Universidad Sergio Arboleda.
- Barriga, F. y Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. McGraw-Hill Interamericana.
- Coronado, M. y Arteta, J. (2015). Competencias científicas que propician docentes de ciencias naturales. *Zona Próxima*, 23, 131-144. <https://doi.org/10.14482/zp.22.5832>
- Crisci, J., Apodaca, M. y Katinas, L. (2019). El fin de la Botánica. *Revista del Museo de La Plata*, 4(1), 41-50. <https://publicaciones.fcnym.unlp.edu.ar/rmlp/article/view/2352/1605>
- FAO y CIRAD. (2021). *Frutas y hortalizas. Oportunidades y desafíos para la agricultura sostenible a pequeña escala*. Autores.
- Foresto, E. y Belén, R. (2020). Acercamientos a la conceptualización de la botánica: Un estudio con ingresantes de ingeniería agronómica. *Bio-grafía*, 13(25), 111-122. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/12322/9607>
- Galetto, L., Torres, C., Urcelay, C. y Longhí, A. (2013). Enseñanza de la diversidad vegetal en la universidad: evaluación de los alumnos a una nueva propuesta didáctica basada en la problematización del conocimiento. *Revista de Educación en Biología*, 16(2), 89-99. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/22401/22019>
- Londoño, C. (2016). *La inmersión como estrategia pedagógica para el desarrollo de las habilidades comunicativas en inglés* (tesis de grado). Universidad de Cundinamarca, Colombia. <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/242>
- Moreno, E. (2007). El herbario como recurso para el aprendizaje de la botánica. *Acta Botánica Venezolana*, 30(2). http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0084-59062007000200009
- Parada, Y. (2021). *Herbario escolar digital como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de noveno grado del Colegio Integrado del Carare, municipio*

- de Cimitarra, Santander (tesis de grado). Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia. <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/13925>
- Quejada, A. (2022). *El herbario de plantas medicinales, como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la comprensión lectora, nivel literal en estudiantes de grado 3.º de básica primaria de la Institución Educativa Antonio Abad Hinestroza Mena: 2021-2022* (tesis de grado). Universidad de Medellín, Medellín, Colombia. <https://repository.udem.edu.co/handle/11407/7688>
- Rico, G. y Gelós, A. (2016). La salida de campo: su incorporación en formación docente desde la interdisciplinariedad y el trabajo colaborativo y en foros de aprendizaje. *Educación en Ciencias Biológicas*, 1(1). <http://ojs.cfe.edu.uy/index.php/RevEdCsBiol/article/view/643>
- Rivera, D., Alcaraz, F. y Obón, C. (2015). La botánica a lo largo del siglo xx y en los comienzos del siglo xxi. *Eubacteria*, 34, 21-38. https://www.um.es/eubacteria/botanica_Eubacteria34.pdf
- Rivero, A. (2019). Impacto de tres modelos de enseñanza de la asignatura Botánica General sobre el rendimiento académico de los estudiantes. *Formación Universitaria*, 12(3), 67-80. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062019000300067
- Rodríguez, D. (2011). La botánica en el marco de las ciencias naturales: diversas miradas desde el saber pedagógico. *Bio-grafía*, 4, 35-52. <https://doi.org/10.17227/20271034.6biografia35.5>
- Ruiz, F. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza en ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 3(2), 41-60. <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134112600004.pdf>
- Serrato, D. (2011). La botánica en el marco de las ciencias naturales: diversas miradas desde el saber pedagógico. *Bio-grafía*, 4(6), 36-52. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/582/1720>
- Tirado, F., Santos, G. y Tejero, D. (2013). La motivación como estrategia educativa. Un estudio en la enseñanza de la botánica. *Perfiles Educativos*, 35(139), 79-92.
- Troiani, H., Prina, A., Muiño, W., Tamame, M. y Beintincinco, L. (2017). *Botánica, morfología, taxonomía y fitogeografía*. Universidad Nacional de la Pampa.
- Urones, C., Escobar, B. y Vacas, J. (2013). Las plantas en los libros de Conocimiento del Medio de 2.º ciclo de Primaria. *Eureka*, 10(3), 328-352. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92028240003>
- Valle, A., Manrique, L. y Revilla, D. (2022). *La investigación descriptiva con enfoque cualitativo en educación* (tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/184559>