



REFLEXIONANDO SOBRE LA ENSEÑANZA DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA PLANTA CARNÍVORA *DROSERA CAPENSIS*, UNA EXPERIENCIA PEDAGÓGICA

Autores. Edisson Camilo Avendaño Rodríguez; Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, ecavendanor@upn.edu.co. Mileydi Guillín Ballena; Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, mguillib@upn.edu.co. Jason Estiven Solano Solano; Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, jesolanos@upn.edu.co. Viviana Andrea Oyola Martínez; Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, vaoyolam@upn.edu.co.

Tema: Eje temático 5

Modalidad 2. Nivel educativo universitario.

Resumen. Esta ponencia es resultado de un proyecto de práctica educativa encaminado a la implementación de actividades de clase para la enseñanza del crecimiento y desarrollo (en adelante CD) de la planta carnívora *Drosera capensis*, con estudiantes de grado sexto (6°) de un colegio privado de Bogotá. Se desarrolló con base en la Investigación Acción Pedagógica (IAP), bajo un enfoque mixto y teniendo en cuenta cuatro fases: la adecuación de un microhábitat para la observación del CD de la planta, contextualización del entorno escolar, diseño e implementación de actividades y, el análisis de información. Se concluye que los estudiantes reconocieron el proceso de CD de la *D. capensis* a pesar de sus imaginarios iniciales. Finalmente, se resalta la importancia de la práctica en la formación inicial de maestros, dado que, se constituye como un escenario que complementa su ejercicio profesional.

Palabras clave: Práctica educativa, crecimiento y desarrollo, plantas carnívoras, formación de profesores.

Introducción

Actualmente, las plantas carnívoras se consideran especies populares, debido a que han sido objeto de descripciones abstractas y fantásticas a través de la literatura publicada en diferentes medios (revistas, videos, libros, videojuegos, entre otros) que se refieren a estas como organismos capaces de capturar y digerir seres humanos, pero, su estudio ha revelado que conforman un conjunto muy diverso de plantas con una evolución extraordinaria, gracias a que han desarrollado estrategias para atraer a sus presas, principalmente insectos a través de trampas de colores, olores y sabores, para luego digerirlas a partir de procesos bioquímicos con la ayuda de enzimas y bacterias (Romero y Ortega, 2014).

El proyecto en el cual se enmarca la presente ponencia, estuvo encaminado a la realización de actividades de clase con los estudiantes de grado sexto de un colegio privado de la ciudad de Bogotá, a partir del desarrollo de dos aspectos interrelacionados; uno biológico, en el que se realizó la observación de las principales características que puede presentar la planta carnívora *Drosera capensis* en las diferentes etapas de su crecimiento y desarrollo, para ello, se hizo un seguimiento a través de la medición y análisis en la “Casita de Biología” de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN).

El otro aspecto es el pedagógico, en el cual se realizó la contextualización de la institución, la clase de Biología de 6° y los estudiantes. Simultáneamente, se buscó que estos últimos tuvieran una aproximación al conocimiento y aprendizaje del CD de la planta carnívora de una forma didáctica y dinámica, para facilitar la comprensión de las distintas interacciones que pueden surgir a partir de un organismo, que podría generar incertidumbre e interés en los niños y niñas de grado sexto.

Durante la contextualización, fue posible identificar que en algunas instituciones educativas hay desconocimiento acerca de las plantas carnívoras, debido a que los contenidos acerca del reino y otros relacionados con fisiología vegetal, son desarrollados a partir de generalidades, lo que se evidencia en los Derechos Básicos de Aprendizaje en Ciencias Naturales (2016) y en los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales (2004), en los cuales se basan los actuales planes de estudio en la básica secundaria, pues, particularmente para la enseñanza de las ciencias se enfatiza en un modelo antropocéntrico centrado en el aprendizaje del cuidado ambiental y las acciones humanas en pro del desarrollo “sostenible”, que muestra al hombre como el centro de lo vivo y sus relaciones con la naturaleza desde una dimensión de carácter ético, estético, político y económico.

Desarrollo conceptual

Colombia es reconocido globalmente como uno de los países con mayor diversidad biológica, pues cuenta con una gran variedad de flora y fauna, por un lado, en su territorio nacional es posible encontrar algunas especies de plantas poco reconocidas como las carnívoras, entre estas la *Drosera communis*, *D. cayennensis* y *D. capillaris*. No obstante, en este proyecto se trabajó con la planta *Drosera capensis*, que a pesar de ser originaria del Sur de África también se puede hallar en algunos ecosistemas colombianos, ésta cuenta con un crecimiento relativamente corto, (aproximadamente 1 año) lo cual permitió su observación dentro del tiempo estipulado para el desarrollo de la práctica.

Las plantas carnívoras han sido tema central en la creación de películas y relatos asombrosos en donde tienen tamaños gigantes, con trampas capaces de digerir humanos. Las primeras referencias a este tipo de organismos surgen con Luciano de Samóstata en el siglo II, describiéndolas como seres fantásticos, conocidas como las mujeres - vegetales (Grigoriadu, T, 2011). Asimismo, el explorador Car Liche, relata haber presenciado un sacrificio humano por el árbol “Yateveo” con hojas de dos metros en forma de cuernos, llenas de un líquido transparente con sabor dulce; esta descripción no se alejó tanto de la realidad, pues cuando los naturalistas victorianos llegaron a las laderas del Monte Kinabalu en Borneo, encontraron plantas con enormes jarros, en donde uno de estos contenía el cuerpo parcialmente digerido de una rata. Esto llamó la atención del naturalista Charles Darwin, quien escribió el libro “*Insectivorous plants*” y expresa lo siguiente en una carta a Charles Lyell en 1860:

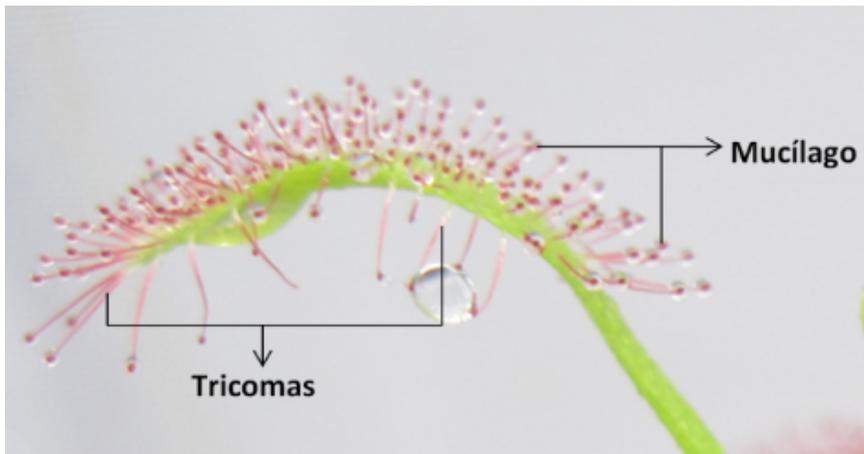
“Por el momento, me importa más *Drosera* que el origen de las especies del mundo. (...) ¿No es curioso que una planta sea, con mucho, más sensible al tacto que cualquier nervio del cuerpo humano?” (Como se citó en Romero, J & Ortega, A, 2014).

Por ello, es posible entender que las plantas carnívoras son el resultado de una magnífica adaptación en lugares pobres en nutrientes (como los pantanos) o con bajas temperaturas (como los páramos). Estas plantas se adaptaron a estos lugares para obtener compuestos orgánicos de otros organismos, como los insectos, anfibios y pequeños mamíferos, esto, a causa de los diferentes cambios morfológicos que a lo largo del tiempo presentaron en su CD, permitiéndoles sobrevivir en estos sitios, por ello, cuentan con una gran variedad de trampas que atraen a las presas por colores o señales químicas.

En el caso de la *Drosera capensis*, perteneciente a la familia *Droseraceae*, la cual es una más abundantes del planeta, pues, cuenta con 130 especies de las aproximadamente 700 que se registran actualmente. Crecen en lugares pantanosos o muy húmedos y cuentan con trampas semiactivas (no se mueven al instante) en las que atrapan a sus presas mediante una sustancia pegajosa llamada mucilago, el cual se encuentra situado en el extremo de los tricomas (Foto 1) estos son pequeñas

vellosidades de un tono rojizo situadas en cada una de las hojas, que comúnmente son comparadas con tentáculos que luego de un tiempo se doblan para empezar a digerir los insectos, este proceso puede durar hasta una semana.

Foto 1. Tricomas y mucílago, planta carnívora *Drosera capensis*



Fuente. Elaboración propia.

Su reproducción puede ser sexual o asexual; por un lado, cuentan con flores de pequeños tamaños de color violáceo o blanco, que crecen en racimos en la punta de tallos de aproximadamente 35 cm, estas sobresalen debido a que es necesaria su polinización en la proliferación de las semillas, pues, al encontrarse en alturas superiores a las que se encuentran sus trampas, las semillas con acción del viento logran dispersarse por el suelo con mayor facilidad, también, se puede efectuar su reproducción por esquejes en raíces u hojas, realizando cortes transversales (Blondeau, 2004).

Desarrollo metodológico.

Esta práctica educativa tuvo como modelo pedagógico el aprendizaje significativo usando como enfoque didáctico la IAP, abordada por Restrepo (2004), quien postula que el maestro es capaz de construir saber pedagógico, en donde este saber está directamente relacionado con la práctica pedagógica cotidiana en la que investiga, pues, ese proceso de reflexión y transformación continua se ofrece como un espacio potenciador para descubrir nuevo conocimiento. Se empleó una metodología de carácter mixto, es decir, cuantitativo y cualitativo que constó de dos aspectos claves para fundamentar la investigación planteada en esta ponencia; el aspecto pedagógico y biológico.

Población.

Las actividades propuestas en el presente proyecto se realizaron con niños y niñas de grado sexto (6º) de un colegio privado de Bogotá, ubicado en la localidad de Kennedy, quienes tenían edades entre los 10 a 11 años.

Fases.

Metodológicamente constó de cuatro momentos. El primer momento, desde el componente biológico se realizó el cultivo y adecuación de un microhábitat para las plántulas de la *Drosera capensis* durante 6 semanas, en las que se hizo el seguimiento

en términos de mediciones cuantitativas y cualitativas de los diferentes organismos como base teórico-práctica para la enseñanza de su CD en la clase de ciencias. Segundo, una contextualización y caracterización de la institución, el aula y los estudiantes a partir de la observación, Tercero, el diseño e implementación de dos actividades de clase: ideas previas y minería de carnívoras. Cuarto, el análisis y reflexión de los resultados obtenidos de la práctica educativa.

Recolección de la información y análisis.

La técnica de recolección de datos en primer momento para la observación de la clase de Biología se realizó mediante la observación participativa, como un método que posibilitó una percepción más real de lo estudiado a partir de la interacción entre los investigadores y los eventos observados, facilitando la interpretación y comprensión de los mismos; simultáneamente, se hizo uso del diario de campo para el registro de lo observado (Martínez, 2011) pues, al registrar lo que ocurre cotidianamente en el aula, permite al maestro sumergirse en la propia experiencia y analizar el discurso pedagógico de la práctica (Restrepo, 2004).

Por último, se organizó y analizó la información obtenida durante el ejercicio de contextualización, actividad de ideas previas y actividades, mediante el análisis del contenido, de acuerdo a lo planteado por Arbeláez y Onrubia (2014) respecto a que fue un método que permitió interpretar los diferentes resultados vinculando a imágenes acompañadas de textos y/o talleres escritos, posibilitando generar tendencias o categorías establecidas o emergentes durante el proceso.

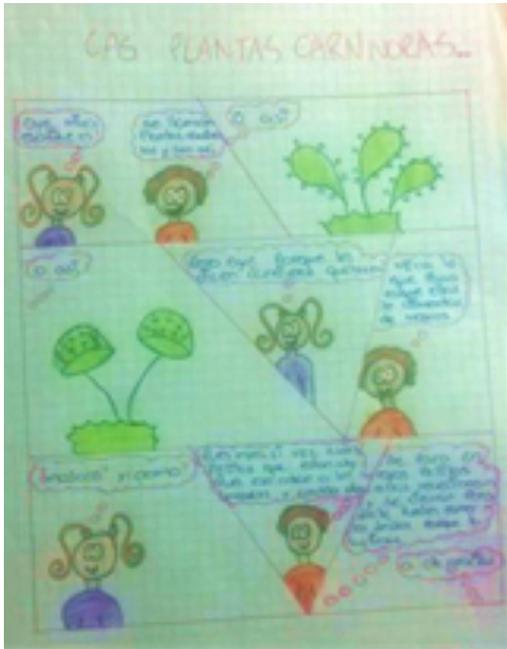
Resultados de la experiencia.

En primer lugar, para el análisis de los datos cuantitativos y cualitativos relacionados al componente biológico, se optó por el diseño y adecuación de un microhábitat para la planta carnívora *Drosera capensis* durante 6 semanas, en el que se evidenciaron cambios significativos en su estructura morfológica (aumento de tamaño y cantidad de hojas) y procesos fisiológicos observables por la producción de mucilago, características dependientes de las condiciones generadas en el microhábitat. Esta parte práctica, permitió ampliar el contenido base sobre el crecimiento y desarrollo de la planta, posteriormente usado para el diseño e implementación de las actividades. Es importante recalcar que, el diseño y adecuación de este microhábitat permitió, entre otras cosas, aproximarse a la riqueza de este grupo de organismos, ratificando la idea de que Colombia como un país megadiverso en el que es posible realizar diferentes acercamientos al conocimiento biológico, para llevarlo al aula de clases a través de diferentes propuestas pedagógicas y didácticas tal como se muestra a continuación.

Actividad 1: Ideas previas.

Para esta primera sesión, el objetivo era identificar las ideas previas o concepciones sobre las plantas carnívoras. El ejercicio se hizo a partir de la realización de un dibujo, caricatura descriptiva o historieta acerca de las plantas, en las cuales los estudiantes se referían a estas como organismos que "...comen humanos y animales." (Estudiante 1) o como fue el caso de una historieta (Foto 2) donde especifica que "...se alimentan de moscos... se paran en los pelitos." señalando una estructura particular de las plantas carnívoras del género *Drosera*. De manera general, las principales ideas e imaginarios sobre las plantas carnívoras por los estudiantes son asociadas con la aparición de estas en videojuegos o videos alejados de la realidad sobre su alimentación y hábitat.

Foto 2. Historieta realizada por estudiante 1



Fuente. Elaboración propia.

Esta construcción de concepciones o ideas alternativas al conocimiento científico de este grupo de organismos, tienen origen en la experiencia cotidiana y el uso del lenguaje convencional que ha generado aprendizajes inapropiados vinculados con las apreciaciones de los medios de comunicación y/o el contexto ambiental donde se desarrolla el sujeto (Totorikaguena, 2013), elementos que el maestro debe conocer y saber que los estudiantes tienen un conocimiento alternativo basados en preconcepciones, para generar cambios en la enseñanza y aprendizaje de nuevas estructuras conceptuales propias de las ciencias.

Actividad 2: Miniferia y taller.

En cuanto esta actividad, el objetivo de la sesión fue generar un espacio de divulgación y exposición de diferentes géneros de plantas carnívoras, para el reconocimiento de sus estructuras y la importancia ecológica de las mismas en los ecosistemas. En la exposición de la *Drosera capensis*, los estudiantes lograron observar los diferentes estadios de su crecimiento y desarrollo, identificando con rapidez su tallo, mucilago y tricomas como características taxonómicamente diferenciadoras de otros géneros como las nepentes o atrapamoscas. Además, reconocieron su importancia para los ecosistemas como fijadoras de nitrógeno, entendiendo que estas no son una amenaza para el ser humano.

Foto 3. Dibujo *Drosera capensis*, insecto atrapado en tricomas de *Drosera capensis* y planta carnívora *Dionea atrapamoscas*.



Fuente. Elaboración propia.

Como actividad posterior a la feria, el estudiantado tuvo que dibujar una de las plantas carnívoras expuestas y escribir por qué les había gustado, por un lado, la *Drosera Capensis* captó la atención de varios estudiantes; por el color de sus tricomas, la forma en que atrapan y digieren sus presas y, lo indefensas que se veían sus hojas. Describen, además, el mucílago como un líquido transparente, pegajoso y llamativo, tal como se muestra en la foto 3; los dibujos realizados dan a conocer la morfología y actividad de la planta carnívora, no obstante, algunos estudiantes reconocieron otras de las plantas carnívoras como la *Dionea atrapamoscas* por su característico movimiento y aspecto.

Conclusiones.

A manera de conclusión, consideramos que los estudiantes lograron evidenciar el crecimiento y desarrollo de las plantas carnívoras expuestas en la feria (actividad final) debido a que estas se encontraban en diferentes estados iniciales de crecimiento (desde un periodo de 20 días, hasta otro de 4 meses) esto, a su vez, posibilitó contrastar los imaginarios que tenían inicialmente y la realidad científica acerca de las mismas, construyendo así conceptos nuevos frente al tema.

Por otra parte, fue posible identificar la importancia que tiene la práctica pedagógica en la formación inicial de maestros en Biología, pues esta, permite desarrollar destrezas para la correcta realización de actividades de clase con base en distintas temáticas, estrategias y métodos pedagógicos, lo que, a su vez, constituye un crecimiento personal y profesional como educadores, instaurando la comunicación y las relaciones interpersonales como un elemento articulador de su labor docente.

Finalmente, se destaca la importancia de la investigación educativa como un proceso de construcción, explicación y comprensión del fenómeno educativo; en el que se presenta la producción de conocimientos vinculados a la vida social y a la intervención de diversos campos de conocimiento, como componentes importantes, siendo estos del conocimiento disciplinar biológico y pedagógico. Por tanto, las relaciones evidenciadas con esta experiencia pedagógica tiene que ver con el desarrollo conceptual de los estudiantes frente al organismo trabajado (*Drosera capensis*) y la mejora en nuestra formación como futuros maestros en Biología, así como en la creación, implementación y diseño de estrategias didácticas y pedagógicas

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

que tengan como finalidad la búsqueda de un cambio organizacional hacia una transformación sociocultural, educativa y conceptual de los estudiantes de grado 6°, a partir de los conocimientos propios que distinguen al profesor en ciencias.

Referencias bibliográficas.

- Arbeláez, M. y Onrubia, J. (2014). *Análisis bibliométrico y de contenido. Dos metodologías complementarias para el análisis de la revista colombiana Educación y Cultura*. Revista de Investigaciones UCM, 14(23), 14 - 31.
- Blondeau, G. (2004). *El gran libro de las plantas carnívoras: elección, ambientación y cuidados*. Barcelona - España: De Vecchi...
- Grigoriadu, T. (2011). *Libro tercero de las Historias Verdaderas de Luciano, escritas en lengua castellana por don Francisco de la Reguera, natural de Valladolid: estudio y edición de la única continuación literaria de Luciano de Samósata en el Siglo de Oro**. *Criticón*, 119-151.
- Martínez, J. (2011). *Métodos de investigación cualitativa*. Revista de la Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo. Bogotá - Colombia.
- Men (2004) Estándares básicos de competencias en Ciencias naturales. Recuperado de https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf
- Men (2016). *Derechos básicos de aprendizaje V. 1*. Panamericana Formas E Impresos S.A. ISBN: 978-958-691-923-4
Recuperado de: http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_C.Naturales.pdf
- Restrepo, B. (2004). *La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico*. Educación y Educadores, núm. 7, pp. 45-55 Universidad de La Sabana Cundinamarca, Colombia
- Romero, J., & Ortega, A. (2014). *Plantas carnívoras*. Bogotá.
- Totorikaguena, L. (2013). *Los errores conceptuales y las ideas previas del alumnado de ciencias en el ámbito de la enseñanza de la biología celular*. Propuestas alternativas para el cambio conceptual. Universidad del País Vasco.