

**Las cactáceas y su vinculación en los procesos de enseñanza y aprendizaje con
estudiantes de primaria en el municipio de Colombia (Huila)**

**Cactaceae and their link in the teaching and learning processes with primary school
students in the municipality of Colombia (Huila)**

**Cactáceos e sua vinculação nos processos de ensino e aprendizagem com estudantes
primários do município da Colômbia (Huila)**

Jeison Herley Rosero-Toro¹

Manuel David García Ramírez²

Fabian Alexander González Moreno³

Resumen

A nivel departamental, el municipio de Colombia se ha destacado por la diversidad de cactus presentes en el ecosistema de bosque seco tropical, sin embargo, se ha evidenciado un desconocimiento de la flora y su importancia por parte de la comunidad local, académica y gubernamental. De esta manera, la presente investigación tuvo como objetivo reconocer la riqueza de cactáceas presentes en la zona urbana del municipio de Colombia (Huila) mediante un proceso de enseñanza y aprendizaje desde la experimentación y el reconocimiento del territorio. El ejercicio se generó con estudiantes de quinto grado de la institución educativa Paulo VI. La investigación fue de tipo cualitativa y descriptiva, en la cual participaron 23 estudiantes (14 niñas y 9 niños), entre 10 y 13 años. Los principales resultados encontrados fue la descripción morfológica de nueve especies de cactus, el uso potencial que los estudiantes reconocen a estas especies, y el reconocimiento de la flora urbana a través de las prácticas pedagógicas. Por último, es necesario que desde el aula se generen acercamientos hacia el territorio, en el cual se reconozca la biodiversidad y la importancia para el funcionamiento del ecosistema, esto motivado desde las prácticas pedagógicas.

Palabras clave: Cactus, diversidad vegetal, bosque seco, educación transversal.

¹ Docente del programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO. Grupo de Investigación en Pedagogía y Desarrollo Humano. Correo: jeison.rosero@uniminuto.edu.co

² Estudiante de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO. Semillero Crea Ciencia. Correo: manuel.garcia-r@uniminuto.edu.co

³ Estudiante de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO. Semillero Educuencia Innova. Correo: fabian.gonzalez@uniminuto.edu.co



Abstract

At the departmental level, the municipality of Colombia has stood out for the diversity of cacti present in the tropical dry forest ecosystem, however, a lack of knowledge of the flora and its importance by the local, academic, and governmental community has been evidenced. In this way, the present investigation aimed to recognize the richness of cacti present in the urban area of the municipality of Colombia (Huila) through a teaching and learning process from experimentation and recognition of the territory. The exercise was generated with fifth grade students from the Paulo VI educational institution. The research was qualitative and descriptive, in which 23 students (14 girls and 9 boys), between 10 and 13 years old, participated. The main results found were the morphological description of nine species of cacti, the potential use that students recognize of these species, and the recognition of urban flora through pedagogical practices. Finally, it is necessary that from the classroom approaches to the territory are generated, in which biodiversity and the importance for the functioning of the ecosystem are recognized, this motivated from pedagogical practices.

Keywords: Cactus, Plant Diversity, Dry Forest, Transversal Education

Resumo

Em nível departamental, o município da Colômbia tem se destacado pela diversidade de cactos presentes no ecossistema de floresta seca tropical, no entanto, evidenciou-se um desconhecimento da flora e sua importância pela comunidade local, acadêmica e governamental. Desta forma, a presente investigação teve como objetivo reconhecer a riqueza dos cactos presentes na área urbana do município da Colômbia (Huila) através de um processo de ensino e aprendizagem a partir da experimentação e reconhecimento do território. O exercício foi gerado com alunos do quinto ano da instituição de ensino Paulo VI. A pesquisa foi qualitativa e descritiva, da qual participaram 23 alunos (14 meninas e 9 meninos), entre 10 e 13 anos. Os principais resultados encontrados foram a descrição morfológica de nove espécies de cactos, o potencial de uso que os alunos reconhecem dessas espécies e o reconhecimento da flora urbana por meio de práticas pedagógicas. Por fim, é preciso que a partir da sala de aula sejam geradas abordagens ao território, nas quais se reconheça a biodiversidade e a importância para o funcionamento do ecossistema, isso motivado a partir de práticas pedagógicas.

Palavras-chave: Cactus, diversidade vegetal, floresta seca, educação transversal.



Introducción

El bosque seco tropical es uno de los ecosistemas más amenazados del Neotrópico y las proyecciones climáticas sugieren que la frecuencia y duración de los episodios de sequía podrían aumentar y amenazarlos aún más (Aragón y Lasso, 2018). La deforestación, la fragmentación de los bosques, los incendios, las actividades ganaderas, agrícolas, y el cambio climático son las amenazas más importantes a las que se enfrentan los bosques secos tropicales (Miles *et al.*, 2006). En este ecosistema, se ubican especies típicas, como lo son las cactáceas, una familia de especies de crecimiento lento que comprende más de 2000 especies a nivel mundial (Guzmán y Arias, 2003). En Colombia se han estimado 24 géneros y 58 especies (Bernal *et al.*, 2019).

Los 24 géneros representan a tres de las cuatro subfamilias integrantes de cactáceas (Bárcenas *et al.*, 2011; Majure *et al.*, 2012). La mayor diversidad de cactáceas en el país está en los valles secos interandinos donde se han registrado 42 especies (Ruíz *et al.*, 2002), mientras que para la región Caribe se encuentran 12 géneros y 26 especies (Rivera-Díaz y Rangel-Ch. 2012). Por otro lado, esta familia presenta alrededor de 22 tipos de hábitos de crecimiento, que van desde rastreros, formadores de colonias, hasta arbustivos-candelabriformes (Anderson, 2001). Además, las cactáceas son ampliamente utilizadas para diversos productos que incluyen mermeladas, jaleas y encurtidos comercializados nacional e internacionalmente (Edwards *et al.*, 2005).

Con todo lo dicho anteriormente, se resalta la importancia de vincular a las ciencias naturales la exploración y la práctica, por lo cual, se hace necesario idear, implementar e incorporar al currículo herramientas pedagógicas innovadoras, que otorguen al mismo, flexibilidad, reciprocidad, carácter problematizador y participativo, donde el estudiante pueda vivenciar desde la realidad de su contexto la comprensión de saberes (Zambrano-Quintero *et al.*, 2018). De esta manera, en los primeros años de escolaridad se pueden fomentar la exploración hacia las plantas, dado que los estudiantes logran despertar las habilidades científicas a gran escala, pues la curiosidad, el interés y el asombro hacen surgir la indagación y por consiguiente, esta lleva a la búsqueda de respuestas (López y Obando, 2018). Con base en lo anterior, esta investigación busca reconocer la riqueza de Cactáceas presentes en la zona urbana del municipio de Colombia (Huila), con estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Paulo VI, sede González y Cifuentes 2.



Metodología

La presente investigación se desarrolló en la sede González y Cifuentes 2, de la Institución Educativa Paulo VI, la cual se encuentra ubicada en la zona urbana del municipio de Colombia (Huila). La Institución cuenta con 18 sedes entre urbanas y rurales, con una población de 715 estudiantes, entre niños, niñas, adolescentes y adultos. Para efectos de este estudio, se trabajó con 23 estudiantes del grado quinto, los cuales están entre los 10 y 13 años. Se resalta que los padres de familia, actores clave en los procesos educativos, viven del campo (sector agrícola), cultivando diferentes productos como café, cacao, lulo, granadilla, chulupa, maracuyá, entre otros cultivos.

Por otro lado, la investigación fue de tipo cualitativa y descriptiva, con un enfoque naturalista. La fase de campo incluyó talleres participativos, entrevistas semiestructuradas y dos salidas pedagógicas (Figura 1). Se hizo una exploración previa de las especies de cactus, y posterior al trabajo en campo se llevó a cabo la generación de fichas para nombrar las especies e incluir información botánica construida con los estudiantes.

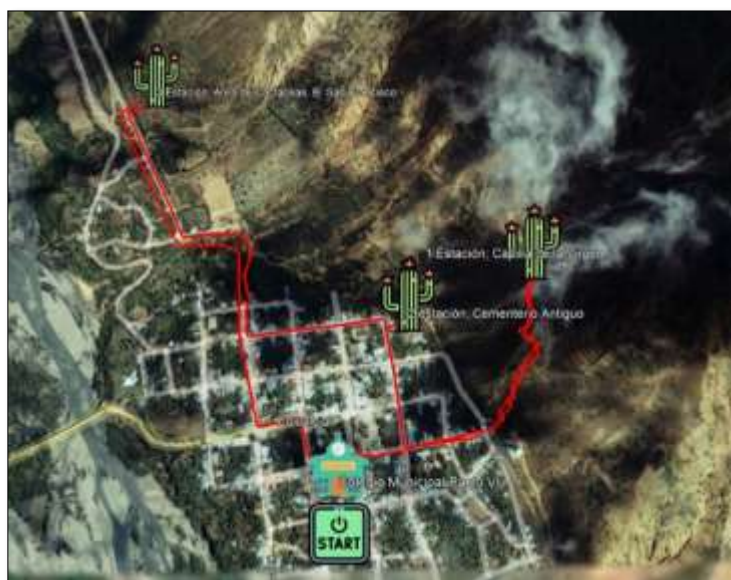


Figura 1. Ruta pedagógica para el reconocimiento de las cactáceas urbanas en municipio de Colombia, Huila.

Por último, se diseñaron actividades en el aula y en la Institución que permitieran la vinculación de los conceptos con la práctica, de esta forma, se estableció la celebración del día del cactus, así como, el diseño de un jardín de cactáceas dentro de la sede, González y Cifuentes 2

Resultados y discusión

Los estudiantes por nombre común identificaron nueve especies de cactus, siendo cardón (*Stenocereus griseus*), cabecinegro (*Melocactus curvispinus* subsp. *curvispinus*), arepo (*Opuntia elatior*), mamilaria (*mammillaria columbiana*), melcocha (*Opuntia pubescens*), higo (*Opuntia caracassana*), steam (*Rhipsalis baccifera*), pitahaya (*Selenicereus megalanthus*) y cola de zorro (*Praecereus euchlorus*). A partir de estas especies, los estudiantes indicaron la preferencia de acuerdo con los análisis de contenidos generados, al cabecinegro (28%), higo (18%), pitahaya (18%), cardón (9%) y mamilaria (17%). Lo anterior, se explica por qué según los estudiantes estas especies son las más conocidas por sus padres. Además, son las más abundantes, “*están en todo el bosque, y en el patio de las casas, hasta por las aceras de las calles del municipio*” (J. Castro, comunicación personal, 2 de junio de 2022). Adicional, estas especies coinciden con lo reportado para el enclave seco interandino de la Tatacoa (Figuerola y Galeano, 2007), como especies más abundantes. A su vez, se resalta la importancia de *Melocactus curvispinus* subsp. *curvispinus* endémico para la zona del Valle del Magdalena (Bernal *et al.*, 2019; Fernández y Xhonneux. 2002).



Al revisar la relevancia dada a los cactus, el 54% de los estudiantes indicó que era por el valor nutritivo (alimento), tanto para ellos, como para los animales que viven en el ecosistema, mientras que el 23% manifestó como refugio de fauna, y el 23% como almacén de agua. Adicional, los estudiantes manifestaron que los cactus pueden ser utilizados desde lo decorativo (40%), medicinal (27%), para la elaboración de dulces (20%) y en la protección de rayos ultravioleta (13%). Además, durante la primera salida pedagógica, los estudiantes profundizaron en la importancia medicinal que tienen los cactus, siendo utilizados como antiinflamatorio, antibióticos, como ungüentos para el dolor de los huesos y para hacer diferentes tipos de mascarilla por su potencial en la humectación. El potencial medicinal de las cactáceas ya se ha reportado en trabajos como los de Flores y Macías (2008) y Lucena *et al.* (2014), y coinciden con lo reportado en el presente estudio.

Por otro lado, los estudiantes identificaron los tipos de cactus a partir de las representaciones morfológicas (Figura 2) durante el recorrido; estas representaciones coinciden con las especies más abundantes. La información en campo fue contrastada en los espacios de aula.

XI CONGRESO LATINOAMERICANO DE ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

"Aproximaciones a las problemáticas y necesidades de la región"

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2022; Número Extraordinario. pp 1974-1982. ISSN 2619-3531. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. 27 y 28 de octubre 2022. Modalidad virtual.

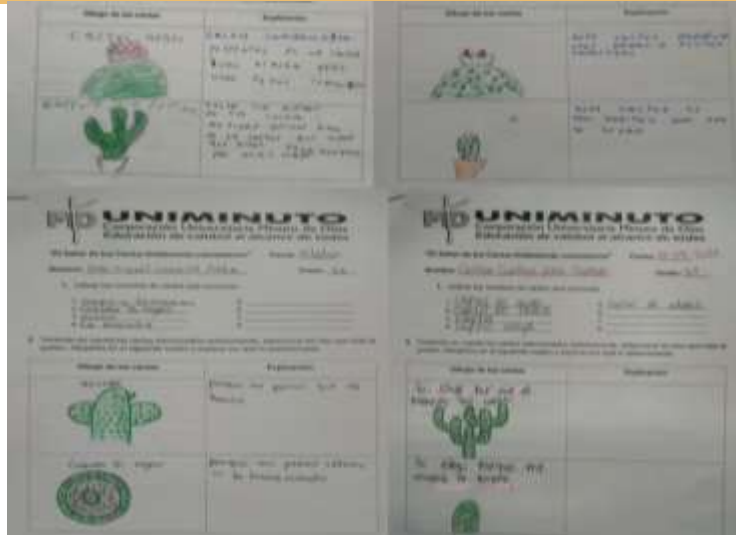


Figura 2. Esquemas desarrollados por los estudiantes de quinto de la sede González y Cifuentes 2.

Adicional a lo anterior, con ayuda de los padres de familia, se realizó la celebración del día del cactus (Figura 3). En este proceso se generaron preguntas orientadoras como: *¿Por qué son importantes los cactus para el bosque seco?* y *¿qué función cumplen los cactus en los ecosistemas?* Se resalta como los estudiantes y los padres de familia describen la importancia de poder conocer los cactus de la región, dado que, aunque las observan a diario no habían indagado frente a su diversidad.



Figura 3. Celebración del día del cactus en la sede González y Cifuentes 2, Institución Educativa Paulo VI.

Finalmente, para continuar los procesos de empoderamiento, se generó con los estudiantes un jardín de cactáceas (Figura 4), el cual se realizó con el fin de incentivar la importancia y

diversidad de cactus presentes en el municipio. También por ser un escenario para la enseñanza de las ciencias naturales. Se resalta que todo el proceso fue apoyado desde el diario de campo para que los estudiantes participantes fueran describiendo la experiencia y los aportes generados desde el aula. Lo anterior concuerda con lo reportado por Motta *et al.* (2022), en donde, los estudiantes logran unos aprendizajes significativos a través de la generación de espacios participativos, lúdicos, creativos, investigativos, en el cual los conocimientos adquiridos con los estudiantes pueden ser permeados y reconstruidos desde una experiencia vivencial, en campo.



Figura 4. Jardín de cactáceas en la sede González y Cifuentes 2

Conclusiones

Los estudiantes de grado quinto pese a estar ubicados en una zona rica en cactáceas, el número de especies identificadas fue bajo (9 especies), siendo importante que desde la escuela se incentive el reconocimiento del territorio y con ello su biodiversidad. No se puede continuar enseñando desde contextos externos al estudiante. Sobre todo, cuando los estudiantes resaltan usos e importancia no solo para el ser humano sino para la fauna que habita en el ecosistema seco, lo que permite incentivar a los docentes a continuar trabajando desde el saber previo y desde el contexto.

Finalmente, las ciencias naturales permite ser el puente para la construcción de saberes botánicos de los cactus a través del reconocimiento del territorio, y la conservación del ecosistema de bosque seco tropical, desde los escenarios escolares. En este sentido, es



importante fomentar las salidas pedagógicas, en donde se demuestren los conceptos abordados desde la teoría. Hablar de la morfología de los cactus, su importancia ecológica y las tradiciones culturales permiten al estudiante identificar especies de Cactaceae propias del bosque seco tropical, y que además hacen parte de la estructura del paisaje urbano del municipio de Colombia. Sumado a lo anterior, el jardín de cactáceas en la institución permitió fortalecer los escenarios de enseñanza y aprendizaje de los contenidos de las ciencias naturales, y se proyectó el escenario para que a futuro los docentes puedan seguir construyendo el escenario como un aula ambiental.

Referencias

Anderson, E. F. (2001). The cactus family. Timber Press (OR).

Aragón, L., y Lasso, E. (2018). How do young cacti (seeds and seedlings) from tropical xeric environments cope with extended drought periods?. *Journal of Arid Environments*, 154, 1-7.

Bárceñas, R., C. Yesson y Hawkins, J. A. (2011). Molecular systematics of the Cactaceae. *Cladistics*, 27, 470-489.

Bernal, R., Gradstein, S.R., y Celis, M. (eds.). (2019.) Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

Edwards, E. J., Nyffeler, R., y Donoghue, M. J. (2005). Basal cactus phylogeny: implications of *Pereskia* (Cactaceae) paraphyly for the transition to the cactus life form. *American Journal of Botany*, 92(7), 1177-1188.

Fernández, J. L., y Xhonneux, G. (2002). Novedades taxonómicas y sinopsis del género *Melocactus* Link & Otto (Cactaceae) en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. 26: 353-365.

Figuroa, Y., y Galeano, G. A. (2007). Lista comentada de las plantas vasculares del enclave seco interandino de la tatacoa (Huila, Colombia). *Caldasia*. 29(2): 263-281

Flores, G. J. A., y Macías, C. G. V. (2008). Importancia de las cactáceas como recurso natural en el noreste de México. *CIENCIA-UANL*, 11(1), 1.

Guzmán, U., y Arias, S. (2003). Catálogo de cactáceas mexicanas. Unam.



López, D. C., y Obando, N. L. (2018). Habilidades de pensamiento científico en estudiantes de primer grado. *Revista de la asociación colombiana de ciencias biológicas*, 1(30), 52–62.

Lucena, C. M., Carvalho, T. K. N., Arévalo, E., Marín, E. N. N., de Oliveira, R. S., Melo, J. G., ... & de Lucena, R. F. P. (2014). Potencial medicinal de cactáceas en la región semiárida del Nordeste de Brasil. *Gaia Scientia*, 36-50

Majure, L. C., Puente, R., Griffith, M. P., Judd, W. S., Soltis, P. S., y Soltis, D. E. (2012). Phylogeny of *Opuntia* ss (Cactaceae): clade delineation, geographic origins, and reticulate evolution. *American journal of botany*, 99(5), 847-864.

Miles, L., Newton, A. C., DeFries, R. S., Ravilious, C., May, I., Blyth, S., ... y Gordon, J. E. (2006). A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of biogeography*, 33(3), 491-505.

Motta Montaña, J. A., Rocha M., M., y Rosero-Toro, J. H. (2022). Fortalecimiento Pedagógico de las Ciencias Naturales desde la Inteligencia Múltiple - Naturalista en Estudiantes de 4º Grado. *Revista Latinoamericana De Educación Científica, Crítica Y Emancipadora*, 1(1), 268–278. Recuperado a partir de <https://www.revistaladecin.com/index.php/LadECiN/article/view/11>

Rivera-Díaz, O., y Rangel-Ch, O. (2012). Diversidad de espermatofitos de la región Caribe colombiana. *Colombia Diversidad Biótica XII: La región Caribe de Colombia*. Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia.

Ruiz, A., Cavelier, J., Santos, M., y Soriano, P. J. (2002). *Cacti in the dry formations of Colombia* (pp. 324-341). Tucson: Arizona University Press.

Zambrano-Quintero, Y., Rocha-Roja, C., Flórez-Vanegas, G., Nieto-Montaña, L., Jiménez-Jiménez, J. y Núñez -Samnández, L. (2018). La huerta escolar como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje. *Cultura, Educación y Sociedad* 9(3), 457-464. <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.9.3.2018.53>.

