

**Prácticas innovadoras en los  
procesos de formación de formadores**

Aprendizaje Basado en Proyectos como estrategia  
alternativa para la enseñanza de organografía  
vegetal: percepción de estudiantes



INSTITUTO SUPERIOR  
DE FORMACIÓN DOCENTE  
SALOMÉ UREÑA  
ISFODOSU

**RECIE**  
REVISTA CARIBEÑA DE  
INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

ISSN (versión digital): 2960-771X  
ISSN (versión impresa): 2960-7701

Este trabajo tiene licencia CC BY 4.0.

# Aprendizaje Basado en Proyectos como estrategia alternativa para la enseñanza de organografía vegetal: percepción de estudiantes

## Project-based Learning as an Alternative Methodology for Teaching Plant Organography: Student Perception

Elí M. Bobadilla-Peñaló\*<sup>1</sup>

Rud E. Francisco-Santana<sup>2</sup>

Israel Polanco-Matías<sup>3</sup>

### Resumen

El papel de las plantas en el planeta Tierra es irrefutable. A pesar de su valor, la enseñanza de la botánica se ha caracterizado por ser teórica y desmotivadora. En este trabajo se presentan resultados de la percepción que poseen los estudiantes sobre el aprendizaje basado en proyecto, como estrategia alternativa para la enseñanza de organografía vegetal. Los estudiantes participaron en un proyecto que consistió en sesiones teóricas, salidas de campo y prácticas de laboratorio en las que compilaron información botánica, que posteriormente utilizaron para elaborar un atlas. Los resultados de la experiencia fueron medidos mediante la aplicación de un cuestionario autoadministrado y una rúbrica analítica. Según la percepción de los participantes, la integración de actividades teóricas, salidas de campo y prácticas de laboratorio fue relevante para promover aprendizajes significativos y conectar nuevos aprendizajes con conocimientos previos, lo cual resulta útil para resolver problemas concretos de la vida. El aprendizaje basado en proyecto representa una oportunidad para paliar la disparidad de la conciencia sobre las plantas.

**Palabras clave:** botánica, DCP, metodología activa, negligencia botánica, plantas.

### Abstract

Plants play an undeniable role on planet Earth. However, despite their immense value, traditional botany education has been criticized for being theoretical and uninspiring. This paper explores the effectiveness of project-based learning as an alternative approach to teaching plant organography, based on the perceptions of students. The study involved student participation in a project that combined theoretical sessions, field trips, and laboratory practices. During these activities, students gathered botanical information used to develop a plant atlas. To assess the effectiveness of the project, both a self-administered questionnaire and an analytical rubric were employed. The results revealed that students perceived the integration of these diverse activities as highly beneficial for promoting meaningful learning. They valued how this approach connected new knowledge with existing knowledge, ultimately equipping them with the skills to solve real-world problems. This study suggests that project-based learning presents a promising opportunity to bridge the plant awareness disparity (PAD).

**Keywords:** active methodology, botany, PAD, plant neglect, plants.

\* autor para correspondencia

<sup>1</sup> Universidad ISA. República Dominicana, ebobadilla@isa.edu.do, <https://orcid.org/0000-0002-0725-9854>

<sup>2</sup> Universidad ISA. República Dominicana, rudsantana@isa.edu.do, <https://orcid.org/0000-0002-0435-6130>

<sup>3</sup> Universidad ISA. República Dominicana, ipolanco@isa.edu.do, <https://orcid.org/0000-0002-5379-3169>

## 1. Introducción

El papel de las plantas en la supervivencia del ser humano y el resto de los animales en el planeta Tierra es irrefutable. Las plantas producen oxígeno, proveen alimentos, medicina y materias primas para la industria, regulan el clima y conservan las fuentes de agua. A pesar de su valor, la enseñanza de la botánica se ha caracterizado por ser teórica y desmotivadora para los estudiantes. Desde el nivel preuniversitario, la botánica es percibida como la asignatura científica de menor interés (Elster, 2007).

Desde inicios del siglo XX se han identificado problemas fundamentales en torno a la enseñanza de la botánica (Hershey, 1996; Wandersee y Schussler, 1999; Uno, 2009; da Silva et al., 2016), entre los que destacan el poco tiempo que se dedica a su enseñanza (*plant neglect*) (Hershey, 1993; 1996), diseños curriculares más centrados en las disciplinas zoológicas y humanas y baja participación de los estudiantes en actividades de campo (Uno, 2009).

En el mundo académico, este desconocimiento generalizado sobre las plantas y sus funciones fue conocido, en un inicio, como ceguera botánica (*plant blindness*), (Wandersee y Schussler, 1999, 2001) y más recientemente como disparidad sobre la conciencia de las plantas (*plant awareness disparity*, PAD) (Parsley, Daigle y Sabel, 2022). Este fenómeno se caracteriza por la falta de conocimientos básicos sobre los ciclos de vida de las plantas y sus particularidades generales (Schussler y Winslow, 2007), el desconocimiento del papel de las plantas en el ciclo del carbono y la producción de oxígeno (Wandersee y Schussler, 1999), la creencia de que las plantas simplemente sirven como soporte para la vida animal (Fančovičová y Prokop, 2011), incapacidad para la identificación de plantas (Flannery, 1991), entre otras. Estas manifestaciones tienen considerables consecuencias sobre las percepciones de los estudiantes y la sociedad en general sobre los organismos vegetales y el medioambiente (Pany, 2014), lo que supone serias amenazas para lograr los objetivos de la educación ambiental y la conservación de las plantas.

Muchos de los problemas de la didáctica de la botánica hoy día están relacionados con la ausencia o el poco uso de metodologías activas de aprendizaje que, como consecuencia, limitan las oportunidades de estudiantes para aprehender los conocimientos relacionados con la biología vegetal (Maskour et al., 2016), en especial en la educación superior, donde estos se han formado ideas concretas (Lampert et al., 2019). El aprendizaje basado en proyectos ha demostrado ser una estrategia efectiva en la enseñanza de las ciencias biológicas y, en el caso de la botánica, fundamental para la implicación de los estudiantes y el desarrollo de competencias asociadas a conocimientos en biología vegetal (dos Santos, 2016).

En este trabajo presentamos los resultados de la implementación del aprendizaje basado en proyectos en la enseñanza de organografía vegetal en el nivel universitario y sus implicaciones en el aprendizaje.

## 2. Metodología

El estudio se llevó a cabo en el contexto de la asignatura Botánica, impartida en la maestría en Biología orientada a la Enseñanza y la Investigación, que desarrollan el Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU) y la Universidad ISA. Los participantes fueron 25 docentes del nivel preuniversitario. El 42.3 % (11) de los participantes pertenece al sexo masculino y el 56.7 % (15) al sexo femenino y oscilan entre las edades de 22 y 45 años. Poseen entre 2 y 25 años de experiencia en la enseñanza preuniversitaria de las ciencias de la naturaleza en los niveles primario, secundario y técnico profesional.

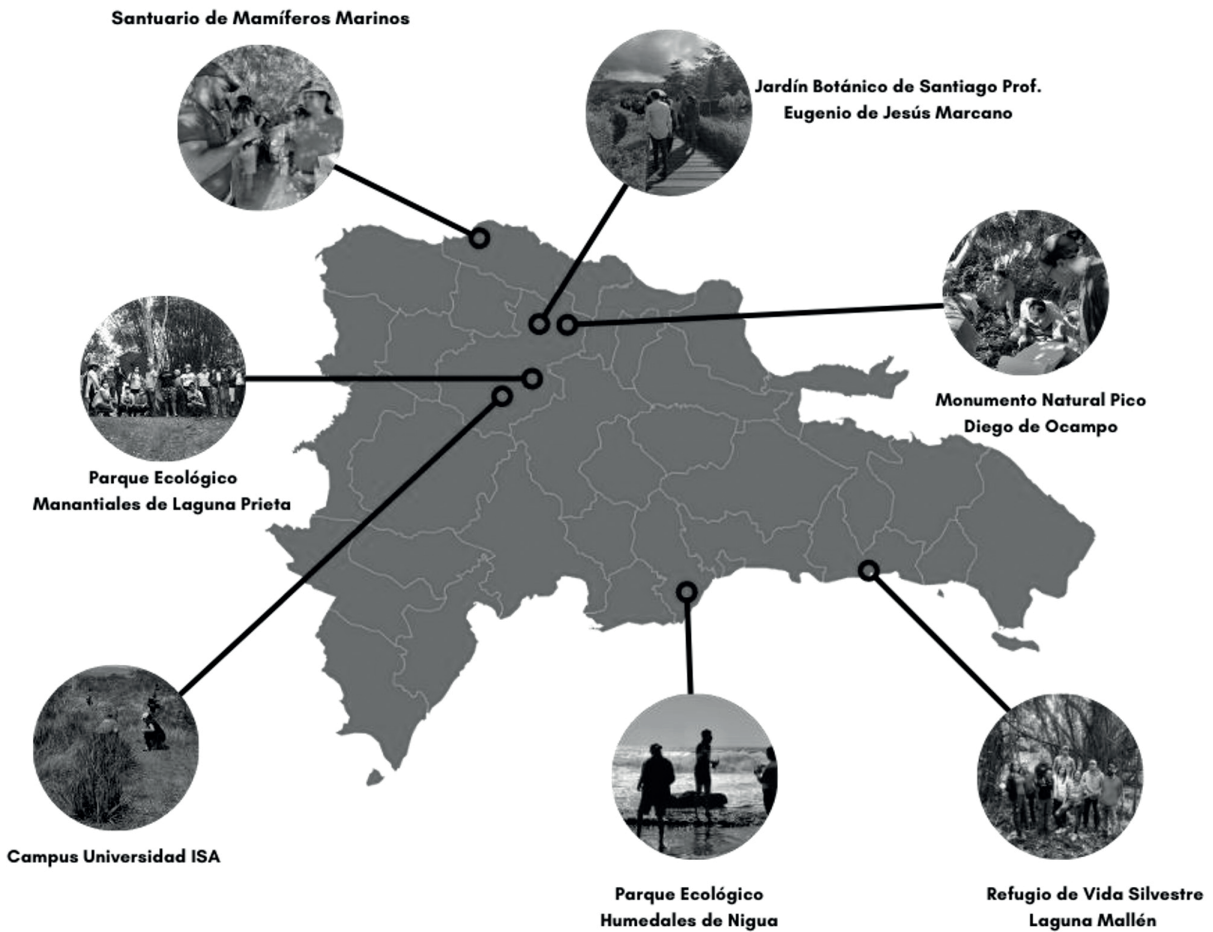
Se utilizó la metodología activa, Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), para desarrollar las unidades didácticas relacionadas con organografía de las plantas, que implicó sesiones teóricas, salidas de campo, trabajo en laboratorio y presentación final de resultados. Los participantes formaron grupos colaborativos a través de los cuales desarrollaron de forma autónoma, y con la asesoría del equipo académico, el proyecto sugerido. El desarrollo del proyecto siguió las etapas propuestas por el Diseño Curricular Dominicano (MINERD, 2016). El producto final consistió en la elaboración y presentación de un Atlas Digital de Organografía de las Plantas diseñado en *Google Sites*.

Para evaluar el efecto de la metodología activa en el aprendizaje de la organografía vegetal se aplicó un cuestionario autoadministrado, con escala tipo Likert y preguntas abiertas, en las cuales los estudiantes reflexionaron sobre su autopercepción del proyecto y la adquisición de conocimientos a través de este. También se utilizó una rúbrica analítica para valorar el desarrollo y la pertinencia de los contenidos dispuestos en el atlas y a través de los cuales se pudo valorar la construcción de algunas de las competencias específicas de la asignatura. Se utilizó estadística descriptiva para presentar los resultados en gráficas y tablas.

## 3. Resultados

Se llevaron a cabo siete salidas de campo a áreas protegidas y espacios de interés natural en varios puntos del país (Figura 1). Durante las salidas, los estudiantes no solo participaron en actividades formativas, también recopilaron evidencias fotográficas y especímenes botánicos que se convirtieron en los principales insumos para crear el producto final: el atlas. Estos atlas abarcan los contenidos de organografía vegetal de las plantas superiores, incluidos raíz, tallo, hojas, flores, frutos y semillas. Para cada uno de estos aspectos se proporcionan definiciones generales, funciones, anatomía, usos etnobotánicos, importancia ecológica, económica y social, y una galería de imágenes que muestra la diversidad de especies nativas y endémicas y destaca las distintas formas de cada órgano. Todas las imágenes utilizadas en los atlas fueron realizadas por los estudiantes durante las salidas de campo.

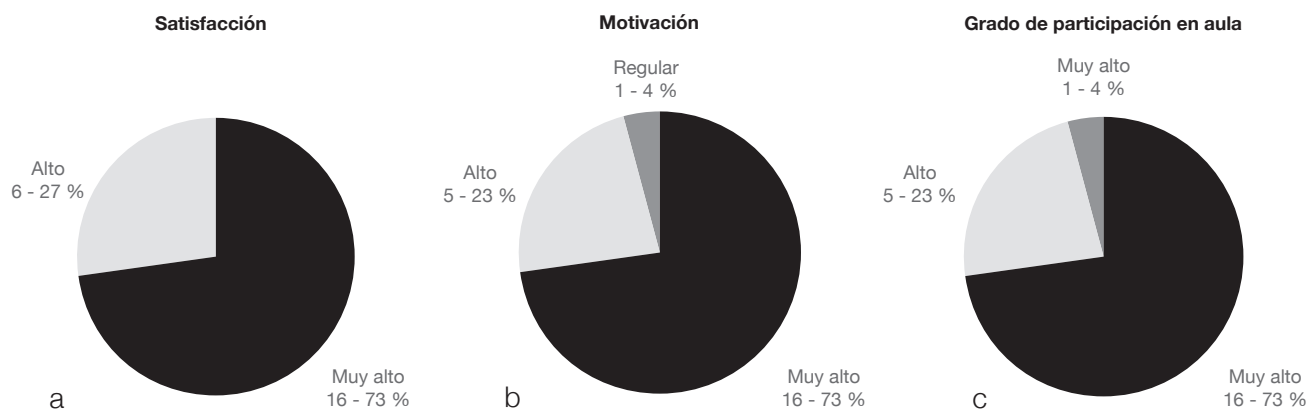
**Figura 1**  
Lugares visitados durante el desarrollo del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

La estrategia de aprendizaje basado en proyectos resultó ser adecuada para que los participantes asimilaran los contenidos de organografía vegetal, como lo evidencian los resultados del atlas y los niveles de satisfacción, motivación y grado de participación mostrados por los participantes durante el desarrollo del proyecto (Figura 2). Según la percepción de los participantes, la integración de actividades teóricas, salidas de campo y prácticas de laboratorio fue altamente valorada: el 73 % la consideró «Muy alta» y el 23 % la calificó como «Alta».

**Figura 2**  
Satisfacción, motivación y grado de participación en el aula de los estudiantes



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, el uso de recursos y equipos que no habían utilizado en formaciones anteriores relacionadas con el estudio de las plantas (Figura 3) fue destacado positivamente por el 89 % de los participantes, quienes lo consideraron como «Muy alto» en términos de pertinencia y satisfacción. El equipo académico que coordinó el proyecto recibió una alta valoración de satisfacción por los participantes: un 68 % la calificó como «Muy alta», mientras que un 23 % la consideró «Alta» y un 9 % como «Regular». A pesar de estas evaluaciones positivas, más del 50 % de los participantes expresó que el volumen de trabajo exigido fue «Muy alto».

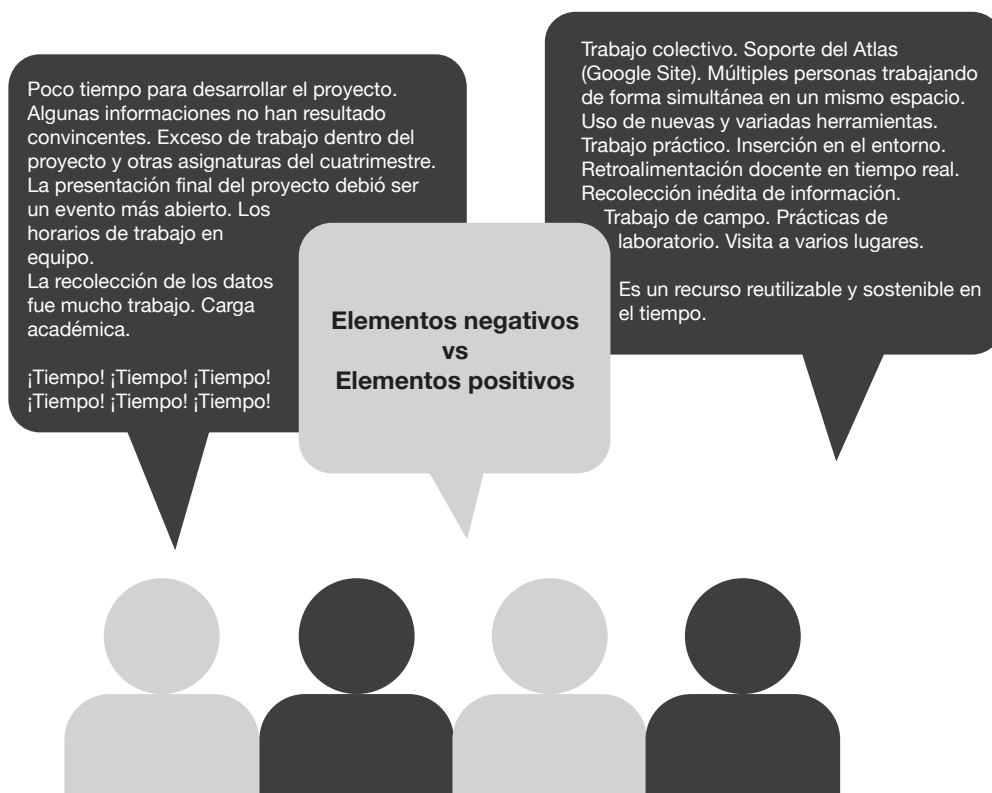
**Figura 3**  
Participantes utilizando diversos recursos y herramientas para la recolección de datos



Fuente: Elaboración propia.

Cerca del 90 % de los participantes señaló que la falta de tiempo fue el principal factor limitante para lograr resultados más significativos, incluida la posibilidad de elaborar mejores productos. Además del tiempo, los estudiantes manifestaron dificultades en cuanto al abastecimiento eléctrico continuo y la conectividad a internet, lo que obstaculizó en varios casos la atención a las retroalimentaciones docentes y el trabajo sincrónico con sus compañeros, entre otras actividades que requerían el correcto funcionamiento de estos servicios, en especial porque muchos de los trabajos se realizaron a través de telecomunicaciones.

**Figura 4**  
**Opiniones de los estudiantes sobre elementos negativos y positivos del proyecto**



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la percepción del aprendizaje de la organografía de las plantas, los participantes consideraron que sus aprendizajes de los contenidos trabajados fueron «Muy alto» en un 40.91 % y «Alto» en un 59.09 %. Por igual, valoraron positivamente la estrategia docente: un 77.27 % la calificó como «Muy alta» y un 22.72 % como «Alta». Los participantes también expresaron que la relación de los contenidos abordados en el proyecto con sus conocimientos previos fue beneficiosa, ya que les resultaron útiles para resolver problemas concretos.

**Figura 5**  
Opiniones de los estudiantes sobre lo que han aprendido a través del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Discusión y conclusiones

El aprendizaje basado en proyectos ha sido reconocido como una herramienta eficiente en la enseñanza de las ciencias en la educación universitaria (dos Santos, 2017). Este estudio respalda dicha afirmación, al demostrar, al igual que en trabajos previos, la capacidad de esta metodología activa para mantener a los estudiantes motivados en su propio proceso de aprendizaje (García y Basilotta, 2017). Además, se ha evidenciado que esta metodología fomenta la participación de los estudiantes en el desarrollo de actividades que encuentran interesantes y relevantes para su vida cotidiana, al permitirles adquirir conocimientos prácticos y aplicables (Pan y Allison, 2010).



Los proyectos de aprendizaje han demostrado ser útiles en asignaturas donde los contenidos pueden ser considerados complejos o tediosos, como es el caso de la Botánica. Esta disciplina académica y científica ha sido identificada como una de las asignaturas que suscita menos interés entre los estudiantes (Elster, 2007) y que suele resultarles difícil de aprender. Sin embargo, el enfoque del aprendizaje basado en proyectos se presenta como una metodología preferida, ya que brinda a los estudiantes una forma más práctica y atractiva de abordar estos contenidos, y los involucra directamente en el proceso de aprendizaje, además de fomentar su interés y compromiso con la materia.

Los consistentes resultados de la eficiencia del aprendizaje basado en proyectos para promover aprendizajes significativos de las ciencias, incluida la botánica, representan una oportunidad con pocos precedentes para paliar el creciente fenómeno de la disparidad sobre la conciencia de las plantas (*Plant awareness disparity*, PAD) (Parsley, Daigle & Sabel, 2022).

## 5. Referencias bibliográficas

- da Silva, S. J. R., Guimarães, F., & Takeo-Sano, P. (2016). Teaching of Botany in higher education: representations and discussions of undergraduate students. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 15, N.º 3, 380-393.
- Elster, D. (2007). Student interests-the German and Austrian ROSE Survey. *Journal Biological Education* 42(1), 5-11.
- Fančovičová, J., & Prokop, P. (2011): Plants have a chance: outdoor educational programmes alter students' knowledge and attitudes towards plants. *Environmental Education Research*. 17:4, 537-551.
- Flannery, M. C. (1991). Considering Plants. *The American Biology Teacher*, 53(5), 306-309.
- García, A., & Basilotta, V. (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 113-131. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.35.1.246811>
- Hershey, D. (1996). A Historical Perspective on Problems in Botany Teaching. *The American Biology Teacher*, 58(6), 340-347. doi:10.2307/4450174
- Hershey, D. R. (1993). Plant neglect in biology education. *Bioscience*, 43.
- Lampert, P., Sheuch, M., Pany, P., Müllner, B., & Kiehn, M. (2019). Understanding students' conceptions of plant reproduction to better teach plant biology in schools. *Plants, People, Planet*.1:248-260. DOI: 10.1002/ppp3.52
- Maskour, L., Alami, A., Agorram, B., & Zaki, M. (2016). Study of some learning difficulties in plant classification among university students. *The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences*. Volume 5. pp. 294-297.
- Pan, W., Allison, J. (2010). Exploring Project Based and Problem Based Learning in Environmental Building Education by Integrating Critical Thinking. *Int. J. Engng Ed.* Vol. 26, N.º 3, pp. 511-522.
- Pany, P. (2014). Students' interest in useful plants: A potential key to counteract plant blindness. *Plant Science Bulletin* 60(1): 18-27. DOI: 10.3732/psb.1300006

- Parsley, K. M., Daigle, B. J., & Sabel, J. L. (2022). Initial Development and Validation of the Plant Awareness Disparity Index. *CBE Life Sciences Education*, 21(4), ar64. <https://doi.org/10.1187/cbe.20-12-0275>
- Santiago-dos Santos, F. (2017). Enhancing botany teaching and learning Enhancing botany teaching and learning with Problem/Project-based Learning (PBL) approaches at a federal institution in Sao Paulo State, Brazil. *Enhancing Botany Teaching and Learning* (Vol. 12). pp. 103-108. <http://srq.ifsp.edu.br/>.
- Schussler, E., & Winslow, J. (2007). Drawing on students' knowledge. *Science and Children*, 44(5), 40-44.
- Uno, G. (2009). Botanical Literacy: What and How Should Students Learn about Plants? *American Journal of Botany*, 96(10), 1753-1759. Retrieved March 23, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/27733513>
- Wandersee, J., & Schussler, E. (1999). Preventing Plant Blindness. *The American Biology Teacher*, 61(2), 82-86. doi:10.2307/4450624
- Wandersee, J., & Schussler, E. (2001). Towards a theory of plant blindness. *Plant Science Bulletin*, 47(1), 2-9.