



# Introducción al Dossier

Gerardo Morales Jasso y Mariana Buendía Oliva   
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Con el número especial “**Claves para la formación de científicos ambientales**” de Jandiekua: Revista de Educación Ambiental se reconoce que una parte importante del desarrollo de la educación ambiental se enfoca en la educación básica y media. De modo que, aunque también está la que se dedica al nivel profesional, el tema de la formación de los científicos ambientales requiere de mayor atención.

Las particularidades de dicha formación implican que, para abordar problemas ambientales, se requiere de estrategias que van de lo multi a lo interdisciplinario, las cuales requieren una gama de estrategias didácticas alternativas mayor a las estrategias disciplinarias convencionales. La formación de los científicos ambientales tiende a lo sistémico y a lo complejo, necesitando de información proveniente de ciencias naturales y sociales, de humanidades y de tecnologías. También su formación está a cargo de científicos con perfiles profesionales distintos y los programas de licenciatura y posgrado en Ciencias Ambientales están en facultades de ciencias químicas, de ciencias marinas, de ciencias ambientales, entre otras, e incluso, hay instituciones en las que no dependen de una sola facultad, sino de varias. Esto enfrenta a los formadores en Ciencias Ambientales y a sus estudiantes a diferentes paradigmas, métodos, axiologías, objetivos y prioridades provenientes de distintas disciplinas.

Por lo tanto, en este número se procuró visibilizar y contextualizar la educación ambiental en la formación profesional en Ciencias Ambientales e impulsar dicho tema de investigación al vincular a las comunidades de formadores de científicos ambientales y las de educadores ambientales. A través de abordar experiencias educativas en

programas de Ciencias Ambientales y en reflexiones educativas sobre la formación de este tipo de académicos.

Para lo cual se convocó a coordinadores de programas en Ciencias Ambientales, profesores, estudiantes y egresados, así como a científicos ambientales que también son educadores ambientales. Con esto, los artículos de este número temático se unen a otros textos que se dedican a estos temas, como son Quevedo y Sampedro (2024), Camou et al. (2013) y Eschenhagen (2008; 2007)

El artículo “**Formar agentes de cambio con herramientas interdisciplinarias: dos retos en las Ciencias Ambientales**” de Marisa Reyes-Orta y B. Ricardo Eaton-González se centra en la licenciatura en Ciencias Ambientales en la Universidad Autónoma de Baja California, creada en 2007. Este texto plantea retos en la formación de los científicos ambientales, muestra elementos invisibles o invisibilizados que son parte del origen de los problemas ambientales y se pregunta qué elementos son suficientes para que el egresado de un programa en ciencias ambientales haga frente a las situaciones ambientales específicas o generales que han de atender. Para lo cual, vincula las ciencias ambientales a la educación para la sostenibilidad y recupera propuestas de distintos autores sobre competencias, las cuales serían necesarias para la formación de científicos ambientales que lideren los cambios necesarios hacia la sostenibilidad. También destaca estrategias de aprendizaje usadas en el programa de licenciatura, así como herramientas integradoras. Su artículo plantea, además, la necesidad de la transformación de las ciencias ambientales en ciencias de la sostenibilidad. Un tema que requiere de posteriores discusiones.

Javier Fortanelli Martínez es el autor de “**Afrontar la complejidad promoviendo comunidad en un posgrado en cien-**

cias ambientales”, que se enfoca en su experiencia como coordinador del Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). Un Programa con una amplia diversidad formativa tanto de sus profesores, como de sus estudiantes. Un programa que inició en 2002, pero que en 2008 ya había iniciado una maestría de doble titulación con una Universidad alemana. Fortanelli no solo aborda los años como coordinador (2017-2019), sino que aborda su experiencia como profesor del Programa, el cual, debido a la necesidad de cumplir con criterios administrativos, incluso llegó a descuidar la actividad central del posgrado: la formación de científicos. Para luego de una reflexión profunda proponer cambio y lograr destacar las fortalezas del Programa, un caso de estudio que requiere ser comparado con otros Programas de formación en Ciencias Ambientales. Así, este texto complementa ampliamente artículos publicados con anterioridad: uno previamente publicado en esta revista “La importancia de los seminarios multidisciplinarios en la formación de científicos ambientales” (Morales y Márquez 2023), un artículo que sintetiza la investigación realizada en el marco de un Seminario Multidisciplinario del mismo Programa (García et al. 2021) y “Tensiones epistémicas en un programa de posgrado en ciencias ambientales”, que también aborda al PMPCA (Morales y Márquez 2024).

El artículo “El lirio acuático en una presa: una oportunidad de experimentación educativa” del Grupo Laboratorio Extramuros del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C. (IPICYT) tiene lugar también en San Luis Potosí y atiende el problema del lirio acuático en la Presa San José más allá de la formación de científicos ambientales, pues dicho grupo, que surgió el 2020, está conformado por estudiantes de las cinco divisiones del IPICYT, incluida la de Ciencias Ambientales y realiza una investigación colaborativa e integrativa que pretende generar educación ambiental entre los actores relacionados con el problema ambiental. Es necesario reflexionar en programas como este y atender sus fortalezas y limitaciones para fomentar la resolución de problemas ambientales y la formación de científicos.

“La Huasteca Potosina: Un laboratorio natural para la formación de científicos ambientales” es un artículo de Luis Jesús Castillo Pérez, el cual parte de caracterizar a la educación ambiental y se concentra en ella, pues la Facultad de Estudios Profesionales Zona Huasteca de la UASLP no cuenta con un programa de formación en Ciencias Ambientales. No obstante, destacan la Licenciatura en Turismo

Sustentable y la Licenciatura en Bioquímica, especialmente la última, que cuenta con el Laboratorio de Investigación en Ciencias Ambientales, que ha colaborado en la formación de profesionales relacionados con la atención a temas ambientales en un aprendizaje particularmente práctico y contextualizado que destaca que “la educación ambiental no solo educa a los científicos, sino que también los inspira a ser agentes de cambio en sus comunidades y en el mundo”.

“¿Sueño o quimera? Análisis de un programa de licenciatura en ciencias ambientales”, de Aída Atenea Bullen Aguiar destaca aborda la Licenciatura en Ciencias Ambientales de la UNAM en la hoy ENES Morelia, aprobada en 2005 y con nuevo plan de estudios desde el 2012. Su texto destaca que, aunque los programas en Ciencias Ambientales puedan compartir temas y problemas, no comparten las mismas motivaciones, intereses, objetivos o curriculum. Su trabajo vincula a las Ciencias Ambientales con la tecnociencia pero no se limita a estas y, como los cuatro artículos anteriores, destaca la importancia de lo social en la formación de la resolución de problemas ambientales. Así que, se puede afirmar que la temática social no debe ser vista como un lujo en la formación de científicos ambientales de modo que se limite a materias optativas. Sin embargo, la autoevaluación de su licenciatura destaca que el tema social ha sido subestimado y merece mayor atención, especialmente desde una perspectiva crítica. Atiende emocionalmente a los estudiantes, pues estos entran a esa licenciatura por poseer una conciencia ambiental, pero la autora nota que tras los primeros semestres los estudiantes llegan a sentimientos de impotencia e incluso depresión, pues los problemas ambientales llegan a rebasar sus soluciones. Su artículo es abiertamente autocrítico y constituye un modelo a tener en cuenta por otros programas de Ciencias Ambientales, para reflexionar en sus alcances y proponer mejoras sustanciales para alejarnos de las quimeras y materializar los sueños de atención a las problemáticas ambientales.

El texto de Leonardo Ernesto Márquez Mireles es “La importancia de la materia Participación Social en la formación de científicos ambientales”. Éste destaca una materia del Programa en Ciencias Ambientales de la UASLP al enfatizar que para hacer cambios ambientales es imprescindible que la población le de seguimiento a los proyectos y se interesen en estos. Para lo cual los científicos ambientales necesitan de herramientas para trabajar con y para la sociedad, así que requieren de trabajar con la gente para generar verdaderos cambios en el cuidado, manejo y atención de los problemas ambientales. Lo cual es parte de los ob-

jetivos de la materia Participación Social, que es una materia optativa que, desafortunadamente, no impacta a la totalidad de los egresados del PMPCA.

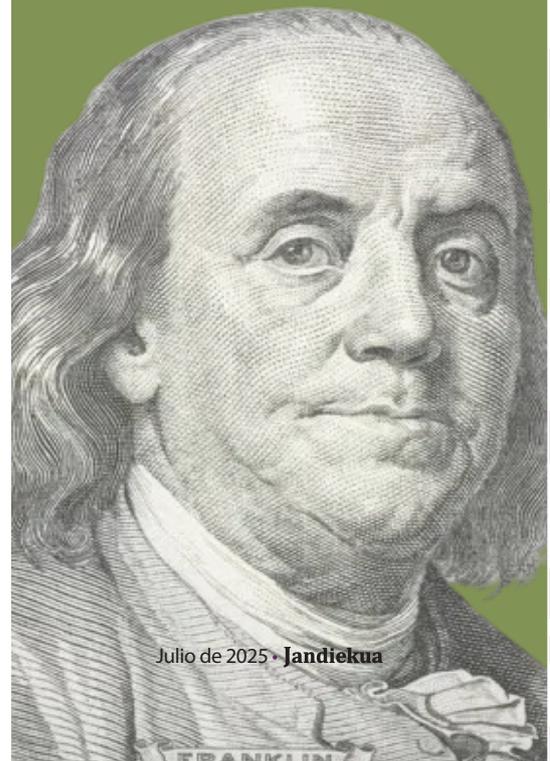
El texto de Luis Felipe Cházaro es “**Reflexiones sobre la formación de científicos ambientales desde la química. Una experiencia desde la formación de posgrado**”. Este texto, como el capítulo de Javier Fortanelli, también lo escribe un excoordinador de un programa de posgrado en Ciencias Ambientales, pero del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica. Aunque, al ser elaborado por un químico, este interesante capítulo muestra una perspectiva complementaria a la de los textos anteriores. Lo que, a su vez, apunta a la necesidad de más aportes desde la química y su posterior sistematización y vinculación a los que se posicionan desde lo biológico o lo social.

Los artículos que integran este número temático ofrecen una amplia gama de reflexiones, propuestas y experiencias que abordan la complejidad inherente a la formación de científicos ambientales en diversas instituciones, programas y contextos. Se trata de aportaciones que, desde distintas perspectivas, contribuyen a responder preguntas fundamentales —algunas frecuentes, otras menos exploradas— que siguen interpelando a quienes nos dedicamos a la educación en Ciencias Ambientales: ¿cuál es el lugar de la educación ambiental en la formación de profesionales en ciencias ambientales? ¿Qué retos pedagógicos y epistemológicos se presentan en este proceso formativo? ¿Cómo diseñar un currículo que responda a las necesidades contemporáneas sin perder el vínculo con los territorios y las realidades socio-culturales? ¿Qué experiencias y prácticas educativas permiten comprender las particularidades —y potencialidades— de la formación en este campo?

Más allá de intentar resolver estos cuestionamientos, los textos aquí reunidos invitan a profundizar en ellos desde nuevas aristas: ¿cuáles son las diferencias educativas entre los procesos de formación en el nivel de licenciatura y los de posgrado? ¿Qué lecciones pueden extraerse de los desafíos que enfrentan programas específicos, que sirvan como referencia o advertencia para otros contextos? ¿Qué aprendizajes pueden construir en conjunto quienes forman científicos ambientales y quienes se han especializado en la educación ambiental? Estas preguntas abren la posibilidad de un diálogo genuino entre campos que, si bien distintos, comparten preocupaciones comunes sobre el futuro del planeta y la calidad del conocimiento que generamos para enfrentarlo.

Aspiramos a que este número temático contribuya al fortalecimiento de los vínculos entre científicos y educadores ambientales, fomentando espacios de colaboración que nutran sus respectivas prácticas. Esperamos que las contribuciones aquí presentadas sean útiles para impulsar mejoras sustantivas en la formación universitaria responsable, ética y transformadora en torno a las Ciencias Ambientales, así como para inspirar nuevas líneas de investigación, rediseños curriculares y modelos educativos pertinentes. Invitamos a nuestras lectoras y lectores a recorrer estas páginas con una disposición abierta al diálogo interdisciplinario, al entrecruce de saberes y a la construcción colectiva del conocimiento, pues, en el tema ambiental es pertinente parafrasear a Benjamín Franklin: **‘si no trabajamos juntos, pereceremos por separado’**.

‘Si no trabajamos juntos,  
pereceremos por separado’  
Benjamin Franklin



## Referencias

- Camou Guerrero, Andrés, Castillo, Alicia y García-Frapolli, Eduardo (Coords.) (2013). Procesos de formación educativa interdisciplinaria: miradas desde las ciencias ambientales. México. UNAM.
- Eschenhagen, María Luisa. (2007). “La educación ambiental superior en América Latina: una evaluación de la oferta de posgrados ambientales”. *Theomai* (16): 87-107. <https://www.redalyc.org/pdf/124/12401608.pdf>
- Eschenhagen, María Luisa. (2008). “Retos epistemológicos y teóricos para el currículum ambiental de posgrados”. *Avaliação: Revista de Avaliação da Educação Superior*. 13(1): 119-130.
- García de la Torre, Mariana, Martínez, Rosa, Fernández, José S., Algara Siller, Marcos, Corpus, Claudia, González, Denisse L., Pérez, Nancy L., Martínez, Verne J., Morales Jasso, Gerardo (2021). “Propuesta metodológica para la colaboración multidisciplinaria. El caso de los barrios urbanos marginados en el Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales”. *Ciencias Sociales Revista Multidisciplinaria* 3(2): 89-117.
- Morales Jasso, Gerardo, Márquez Mireles Leonardo Ernesto (2023). La importancia de los seminarios multidisciplinares en la formación de científicos ambientales. *Jandiekua Revista Mexicana de Educación Ambiental* 7(9): 6-13.
- Morales Jasso, Gerardo, Márquez-Mireles, Leonardo Ernesto (2024). Tensiones epistémicas en un programa de posgrado en ciencias ambientales. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*. Primero Online.
- Quevedo Castañón Natasha Mylena, Sampedro Rosas, María Laura (2024). La formación socioambiental de estudiantes del posgrado en ciencias ambientales en la Universidad Autónoma de Guerrero. *Jandiekua Revista Mexicana de Educación Ambiental* 9(10):34-39.