

La formación socioambiental de estudiantes del posgrado en ciencias ambientales en la Universidad Autónoma de Guerrero

Quevedo Castañón Natasha Mylena, Sampedro Rosas María Laura

Resumen

La formación de científicos ambientales, con un enfoque multidisciplinario e interdisciplinario que sean sensibles y consientes de las problemáticas socioambientales de sus localidades ha sido un reto para los posgrados. Esta investigación analiza el proceso y las adecuaciones que ha implementado el Doctorado en Ciencias Ambientales de la UAGro desde su creación hasta la actualidad en la búsqueda de este objetivo. Los resultados muestran que la fusión de líneas de investigación contribuyó a priorizar el eje socioambiental y al desarrollo sustentable como ejes transversales en la currícula. La integración de los Comités Tutoriales favoreció el desarrollo del trabajo multidisciplinario e interdisciplinario, donde el investigador ambiental también sea educador ambiental, que tenga una perspectiva de justicia y considere las desigualdades en su impacto y acceso a soluciones, que inspire y empodere a sus localidades para actuar de forma consciente y comprometida en favor del medio ambiente.

Palabras clave: Eje socioambiental transdisciplinar, Educación Ambiental, Desarrollo Sustentable

Abstract

The training of environmental scientists with a multidisciplinary and interdisciplinary approach that fosters sensitivity to and awareness of local socio-environmental challenges remains a critical objective for graduate programs. This study analyzes the processes and adaptations undertaken by the Ph.D. program in Environmental Sciences at UAGro from its inception to the present to achieve this goal. The findings highlight that the consolidation of research lines has effectively emphasized socio-environmental issues and sustainable development as integral, cross-cutting themes within the curriculum. Additionally, the introduction of Tutorial Committees has further advanced multidisciplinary and interdisciplinary collaboration, shaping environmental researchers who also serve as environmental educators. This framework incorporates a justice-oriented perspective that acknowledges inequalities in environmental impacts and access to solutions. By

doing so, the program aims to inspire and empower local communities to engage conscientiously and actively in environmental stewardship.

Keywords: socio-environmental framework, transdisciplinary, environmental scientists, and environmental researchers.

Introducción

La Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) es la principal institución de educación superior y de posgrado en la Entidad, históricamente y ante la ausencia de organizaciones y canales institucionales de intermediación ante el poder ha tenido un papel protagónico en los sucesos y procesos políticos acogiendo causas populares y de justicia social desde los años setenta, concretándose en el proyecto “Universidad Pueblo”, que encabezó el Dr. Rosalío Wences Reza (rector en los periodos 1972-75; 1978-81 y 1984-87) y que permitió el crecimiento de la universidad por todo el estado para atender los problemas por la falta de educación superior y de investigación científica de la entidad. Esta transformación de la universidad ha sido importante para el desarrollo y generación de investigadores científicos del estado incidiendo en las problemáticas locales desde ese entonces. La Universidad debe ser el principal agente de cambio y debe adaptarse a las diferentes necesidades de la sociedad para redefinir el tipo de personas que se desean formar en las ciencias ambientales, de acuerdo con los objetivos del desarrollo sustentable y la Agenda 2030, (ONU, 2015). Con este enfoque, el Centro de Ciencias de Desarrollo Regional (CCDR-UAGro) desarrolló el programa del Doctorado en Ciencias Ambientales (DCA). En 2003, representantes de siete universidades de la Región centro-sur de la ANUIES y vocales de la Academia Nacional de Ciencias Ambientales, se reunieron para diseñar un plan de estudios para un doctorado directo en ciencias ambientales, que fuera flexible, pertinente y que atendiera los graves problemas ambientales nacionales y regionales. En 2004, se implementó el DCA en el CCDR, y en 2014, después de una revisión, el plan de estudios fue reestructurado, y el DCA ingresó al entonces Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC-CONACyT) con dos Líneas de Generación y Aplicación del Cono-

cimiento (LGAC): 1) Evaluación y Manejo Sustentable de los Recursos Naturales y 2) Saberes Ambientales y Educación para el Desarrollo Sustentable, los alumnos podían seleccionar una línea o trabajar con ambas. De 2015 a 2020, se presentaron 47 tesis, de las cuales 16 sólo se enfocaban en la LGAC 1, 12 en la LGAC 2, y 19 que abordaban ambas líneas. Inicialmente la selección de la LGAC era decisión unilateral del Director de Tesis, quien, por su formación, tendía a una visión o muy social o técnica.

Ante el nuevo escenario de la problemática ambiental, y teniendo en cuenta la evidente insatisfacción que han dejado los modernos modelos de desarrollo en cuanto a los problemas socio-ambientales, ¿cuál sería el reto en la formación de científicos ambientales?, varios autores señalan la necesidad de impulsar un nuevo horizonte de estudios entre sociedad y ambiente, profesionales de las ciencias ambientales que realicen investigación interdisciplinaria, donde se analicen las propuestas existentes y se haga una revisión conceptual y epistemológica de otras aproximaciones, para definir y concretar una propuesta sustentable de desarrollo, que debe elaborarse desde afuera hacia adentro, con un trabajo multidisciplinario e interdisciplinario, la promoción de diálogos entre el saber científico y humanístico que la universidad produce y los saberes legos, populares, tradicionales, urbanos, campesinos, provincianos, de culturas no occidentales que circulan en la sociedad (Leff, 2005; 2007; Eschenahagen, 2008; Martínez, 2010; Ortiz y Velasco, 2012; Morales Jasso y Márquez Mireles, 2023; Ostoa, 2023). Este enfoque plantea una interesante propuesta: ¿qué pasa cuando el conocimiento, las necesidades y experiencias de las comunidades externas se integran y promueven la investigación y formación de científicos ambientales en el centro de las instituciones educativas?, si estos logran que los actores sociales, en forma individual o colectiva, comprendan la naturaleza compleja del ambiente natural, así como del creado por el hombre, que es el resultado de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales, para resolver los problemas del medio ambiente, involucrando a todos los miembros de la sociedad, proporcionándoles el conocimiento, las habilidades y las herramientas necesarias para una adecuada interpretación del mundo y

una actuación social consecuente con sus necesidades y exigencias, se podría decir que cumplimos con el objetivo de formar científicos ambientales que también sean educadores ambientales (Quiva y Vera, 2010).

Para lograr lo anterior, el Núcleo Académico del DCA, actualizó el programa enfocándolo hacia una educación socioambiental, donde se enfatizó que la ecología de saberes es una profundización de la investigación-acción, lo que implicó una revolución epistemológica en la currícula y en la formación de los estudiantes. Como el desarrollo sustentable es un eje transversal en el plan de estudios del DCA, no puede faltar la formación sistémica con una visión ecológica, que comprende actores multidisciplinarios y un trabajo interdisciplinario entre profesores y estudiantes consolidando un enfoque socioambiental (Sampedro et al., 2012). La propuesta del eje transversal de la Sustentabilidad tiene relevancia social y académica para construir el desarrollo sustentable, que no es fácil lograr, pero existe un consenso creciente en torno a que éste debe llevarse a cabo a nivel local antes de darse a nivel mundial (Vargas-Castro y Mochi-Alemán, 2008). Por lo que esta propuesta ofrece soluciones y enfoques más aplicables y contextualizados, especialmente cuando se adopta co-partidamente. Eschenhagen (2008) señala que, si se quiere lograr la inclusión de la dimensión ambiental en el quehacer profesional cotidiano, es indispensable realizar una revisión minuciosa del plan de estudios, para que el estudiante pueda abrirse a la interdisciplinariedad y a una mirada epistemológica más profunda para así comprender mejor el problema ambiental. La autora pregunta con qué visión y con qué fines es implementada la interdisciplinariedad en el currículo y si será un impedimento o un apoyo a la educación ambiental que concibe al ambiente no como un objeto o sistema sino como una crítica a la visión de mundo dominante.

En la última actualización del programa del DCA en 2020, se enfocó en el plan de estudios la sustentabilidad como un eje transversal para lograr los ODS y demostrar la pertinencia del programa en la formación de egresados capaces de desarrollar, probar y diseminar formas de cambio del proceso de desarrollo económico para que no se destruyan los ecosistemas y el hábitat social que hacen la vida posible y digna. En las investiga-

ciones que realicen los estudiantes y profesores, se implementó que estas deben considerar la maximización a largo plazo del potencial productivo de los ecosistemas a través de tecnologías adecuadas a estos fines y mediante la activa participación de la población en las decisiones fundamentales del desarrollo aprovechando el conocimiento local y las experiencias comunitarias: en su contexto y en sus experiencias vivenciales, los cuales pueden ser desconocidos para las instituciones académicas y los expertos (Salas y Muñoz, 2009; Oscoa, 2023; Zavaró et al., 2023).

Metodología utilizada para introducir curricularmente el eje socioambiental en el plan de estudios del DCA

Los problemas socioambientales exigen nuevas formas de entendimiento, donde el científico ambiental sepa situarse en y frente a la realidad, lo que implica entender las teorías y sus fundamentaciones epistemológicas respectivas, como señala Eschenhagen (2008), por lo que se realizó el análisis del papel que juega el contenido de la currícula, las LGAC, la integración de Comités Tutoriales y la contribución social de la investigación realizada en las tesis de 2015 al 2020. La herramienta utilizada fue la "Guía metodológica para incorporar la Educación Ambiental en el currículo: Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro)" (Bedolla et al, 2017), y los indicadores presentados en las carpetas de evaluación (2018 y 2020) al entonces PNP.

Se revisó el perfil del egresado, para que sea un investigador que responda a la creciente demanda de servicios ambientales en México y América Latina, con una visión interdisciplinaria, capaz de integrar el conocimiento científico de los factores antropogénicos que inciden en las ciencias ambientales. Con capacidad para desarrollar trabajos de investigación aplicando el rigor científico, técnico y socioambiental de forma innovadora para la solución de problemas ambientales regionales, nacionales e internacionales. El egresado del DCA tendrá los conocimientos, habilidades, actitudes y valores para desenvolverse en las dimensiones de la sustentabilidad, del manejo de recursos naturales incorporando los saberes ambientales de las regiones. Podrá realizar una integración teórico-práctica para

aportar respuestas innovadoras en el campo de las ciencias ambientales para elaborar y publicar reportes de investigación (Plan de Estudios del DCA, actualizado en 2020, <https://www.ucdr-cienciasambientales.org/>).

Con la publicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en 2015, se pensó en un cambio de rumbo enfatizando la Educación Ambiental, principalmente porque plantean los problemas ambientales desde distintos ámbitos (social, económico, cultural o religioso), es decir, desde una perspectiva integral y multidimensional como lo ha señalado Guevara-Herrero, et al (2023). De manera que las tesis doctorales actuales, deben señalar qué ODS van a impactar, así como transformar la investigación educativa en educación para el desarrollo sustentable. Como en 2030, los ODS serán revisados, y ante los cambios globales y nuevas perspectivas en el desarrollo sostenible, los resultados serán considerados en el futuro adecuándose a las nuevas tendencias internacionales y a las problemáticas ambientales emergentes.

Resultados

La complejidad de los problemas socioambientales actuales, como la pérdida de biodiversidad, el cambio climático y la degradación de los recursos naturales, exige un abordaje profundo y flexible que trascienda el entendimiento disciplinario y que sea capaz de integrar múltiples perspectivas. Por lo que el NA en el 2020 del DCA, acordó adecuarse a esta perspectiva realizando tres importantes modificaciones: 1) Se reestructuraron los objetivos y perfil de egreso; 2) Las LGAC se fusionaron en una sola, con enfoque socioambiental, denominándola "Calidad Ambiental y Gestión Socioambiental de los Recursos Naturales"; 3) Es obligatorio, la movilidad, presentación de trabajos en eventos académicos y publicación de los resultados de investigación en revistas de calidad e impacto y en revistas de divulgación; 4) La actualización anual de las Unidades de Aprendizaje (UAp), y su adaptación a la modalidad multimodal.

Actualmente, los temas de tesis tienen que llevar de manera transversal el eje socioambiental, del 2020 al 2024 han ingresado 43 alumnos al DCA con esta LGAC

única. Los contenidos de las unidades de aprendizaje se actualizan cada año y la temática se debe relacionar con los ODS, Agenda 2030 y la problemática del cambio climático (CC), que está ocasionando desastres, en todas las escalas, en nuestro Estado. Aunque la problemática del CC necesita de acuerdos internacionales y de Jefes de Estado, localmente, se puede hacer mucho para mitigarlo desde el cambio de actitudes y hábitos en las comunidades, al igual que desde una gestión ambiental local a través de la capacitación de sus actores sociales, en el marco de la Educación Ambiental para la Sustentabilidad (EAS), implícita en la línea de investigación del DCA. En las investigaciones de las tesis actuales a la modificación del Plan de estudios, el problema ambiental a estudiar tiene que relacionarse con la problemática ambiental, que las comunidades con sus diversos actores reclaman, estar acordes con los objetivos de la Agenda 2030 y los ODS, como sugieren algunos autores, mencionar la incidencia social y elaborar de manera participativa propuestas de solución a la problemática planteada por la comunidad (Alegre, 2007; Quintana 2007; Guevara-Herrero, et al, 2023).

La EAS, debe ser transversal como lo señalan Morales Jasso y Márquez Mireles (2023), sin embargo, una de las limitaciones que se tuvieron al inicio del DCA, fue que los docentes no tenían el perfil deseable para enseñar los contenidos considerando el eje EAS, de manera que estos temas se impartían en tiempos cortos, y sólo teóricos. La solución fue, integrar el Núcleo Académico (NA) con profesores con formación de diferentes disciplinas, que trabajaran de manera interdisciplinaria en las problemáticas ambientales del estado. Algunos maestros se capacitaron mediante diplomados, cursos, seminarios en el área de EAS y la investigación de problemas socioambientales de manera interdisciplinaria. El camino no ha sido fácil, pero ya se tienen resultados de investigadores ambientales que también son educadores ambientales, pues los resultados de las investigaciones se trabajan en programas de EAS para las comunidades, donde se ha buscado resolver problemas reales, que afectan a la población guerrerense que es de las más vulnerables y marginadas del país. Por lo tanto la formación de científicos ambientales también ha sido una tarea combinada con ser y formar educa-

dores ambientales que promuevan la justicia ambiental a través de un compromiso ético profundo, capaz de adaptarse a los cambios en las realidades socioambientales y que sean semilleros de sujetos ambientales que participen activamente en la formulación de políticas públicas, que puedan incidir en cambios a largo plazo fortaleciendo la contribución social promovida por los científicos ambientales formados en el DCA. Lo cual se establece en Ley General de Educación Superior en su artículo 7, Fracción VII; donde se orienta la formación hacia el desarrollo sostenible, promoviendo la formación de ciudadanos responsables con el medio ambiente y con la sociedad.

También se replanteó la conformación de los Comités Tutoriales ya que tienen un papel fundamental en la formación epistemológica del estudiante. La integración del Comité Tutorial, de acuerdo con el reglamento de Posgrado e Investigación de la UAGro, debe estar compuesto por cinco personas con grado de doctorado, donde uno debe ser externo. En el reglamento interno del DCA, se señala que el Comité debe ser multidisciplinario y el trabajo interdisciplinario. La propuesta del protocolo para su aprobación se presenta al NA, donde se revisa que cumpla con el método científico, pertinencia e importancia de investigación científica, la LGAC y que tenga contribución social. A través de la interacción con los diferentes expertos en el comité tutorial, el estudiante es incentivado a cuestionar y reflexionar sobre las bases teóricas de su trabajo, integrando enfoques alternativos que puedan complementar o desafiar su perspectiva inicial integrando la teoría con la práctica, generando un pensamiento crítico socioambiental que le permita no solo entender los problemas socioambientales, sino también cuestionar las teorías subyacentes y adaptarlas a contextos específicos. Esto es crucial para el científico ambiental (Leff, 2004). Resultados de estos cambios, tenemos como ejemplo tesis en proceso que trabajan gestión de cuencas, donde se estudia la calidad fisicoquímica y microbiológica del agua, así como otros contaminantes emergentes y al mismo tiempo el impacto que está causando esta contaminación en la población, pero también la necesidad de educar ambientalmente a la población en una gestión

participativa adecuada de la cuenca con soluciones basadas en la naturaleza, considerando y revalorizando sus saberes ambientales.

Con lo anterior, se espera cumplir con el objetivo del DCA de formar recursos humanos del más alto nivel, que respondan a la creciente demanda de servicios ambientales en México y América Latina, con una visión interdisciplinaria, y que sean capaces de integrar el conocimiento científico de los factores y procesos antropogénicos que inciden en las ciencias ambientales. Con capacidad para desarrollar trabajos de investigación aplicando el rigor científico, técnico y socioambiental de forma innovadora para la solución de problemas ambientales regionales, nacionales e internacionales. Si bien estos cambios fueron realizados en el DCA en el 2020, y fueron aplicados efectivamente hasta la generación entrante 2021, estos aún se encuentran en proceso de ser evaluados no obstante los avances presentados académicamente y de incidencia muestran que se están logrando los objetivos planteados.

Conclusiones

Se fusionaron las dos LGAC en una, donde quedó implícito la formación en el eje socioambiental que deben tener las investigaciones del DCA.

La integración de los Comités Tutoriales es multidisciplinaria con trabajo interdisciplinario y con la responsabilidad de la formación del investigador ambiental, que también sea educador ambiental, para que pueda aportar y transmitir a las comunidades soluciones a sus problemáticas ambientales basadas en sus investigaciones, y que su contribución socioambiental incida en las comunidades y logre un cambio de actitudes y comportamientos ambientales.

Es importante integrar la dimensión social en la EAS considerando los ODS, trabajar los problemas ambientales desde una perspectiva de Justicia Ambiental y de promover una EAS que fomente la toma de acción en la ciudadanía como lo considera el artículo 3 de la Ley General de Educación Superior que promueve la responsabilidad social de las instituciones de educación superior (IES) y su contribución al desarrollo sustentable del país.

Se necesitan llevar a cabo constantes estudios de ambientalización del aula, sobre las metodologías más empleadas por los docentes para abordar el eje EAS, y conocer las opiniones de profesores y alumnos sobre estos cambios. De estas investigaciones pueden resultar propuestas novedosas que mejoren el plan de estudios del DCA, y que las investigaciones de sus tesis tengan el impacto socioambiental esperado.

Agradecimientos

Este artículo forma parte de la estancia posdoctoral de la coautora NMQC quien agradece al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología [CONAH-CYT], el apoyo brindado.

Referencias

- Alegre, S.I. (2007). La importancia de la participación ciudadana a través de la educación ambiental para la mitigación del cambio climático a nivel local. *DELOS, Revista de Desarrollo Local Sostenible* 3(7):1-11.
- Bedolla-Solano, R., Sampedro-Rosas L. M., Miranda-Esteban A., Bedolla-Solano J.L., Castillo B; Sánchez-Adame O., Juárez López A. L., Rosas-Acevedo J. L. Gervacio-Jiménez H. y González-González J. (2017). Guía metodológica para incorporar la Educación Ambiental en el currículo: Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). AM Editores. México
- Eschenhagen, M. L (2008). Retos epistemológicos y teóricos para el curriculum ambiental de posgrados, *Avaliação (Campinas)* vol.13 no.1
- Guevara, I. (2023). Impacto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la investigación educativa sobre Educación Ambiental. *Revista Eureka*, 20, (2).
- Leff, E., (2004). Racionalidad ambiental, La reapropiación social de la naturaleza. México: Siglo XXI Editores
- Leff, E., (2005). Diez años para cambiar el mundo. Ponencia presentada en el Encuentro Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable, celebrado en Aguascalientes, Aguascalientes del 17 al 19 de mayo. *Trayectorias*, vol. 12 (30): 40-55.

Leff, E., (2007). *Saber Ambiental. Sustentabilidad, Racionalidad, Complejidad y Poder*. Siglo XXI Editores. Buenos Aires.

Ley General de Educación Superior de 2021 [LGES]. Por la cual se deroga la Ley para la Coordinación de la Educación Superior. *Diario Oficial de la Federación*, (DOF). 20 de abril de 2021

Martínez, C., R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Educare*. XIV, (1): 42-58.

Morales-Jasso. G. y Márquez L. (2023). La importancia de los seminarios multidisciplinares en la formación de científicos ambientales. *Jandiekua: Revista Mexicana de Educación Ambiental*, 7(9), 6-13.

Ortiz-Espejel, B. y Velasco S. (Coords.) (2012). *La percepción social del cambio climático. Estudios y orientaciones para la educación ambiental en México*. Ed. Universidad Iberoamericana Puebla-SEMARNAT. México.

Organización de Naciones Unidas (2015), *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.

Ostoa, H., (2023). Integrando saberes en el proyecto Ambientarte: Educación Ambiental y Expresión Artística. *Jandiekua: Revista Mexicana de Educación Ambiental*, 7 (9), 14-21.

Quintana, O. (2007). Cambio climático vs participación ambiental comunitaria ¿solución acertada? *DELOS. Revista de Desarrollo Local Sostenible*. 7(3): 1-15.

Quiva, D. y Vera L., (2010). La educación ambiental como herramienta para promover el desarrollo sostenible. *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales (Telos)* 12, (3), 378 - 394.

Salas, C., y C. Muñoz (2009). *Desarrollo local con igualdad de género*. Vol. 1. Guía conceptual. Instituto Nacional de Mujeres. Dirección General de Institucionalización de la perspectiva de género.

Sampedro R., M., Juárez L. A. y Bibiano M. L. (2012) *Estrategias docentes para una educación ambiental significativa*. En: Sampedro, L. y González J. (coord.) *Calidad Ambiental y Desarrollo Sustentable*. Indicadores. Ed. UAGRO.

Vargas- Castro, J.A y Mochi-Alemán P.O. (2008). *Estrategias que favorecen u obstaculizan el desarrollo local*

en el marco de la globalización. *Economía, Sociedad y Territorio*. 8(26):381-413.

Zavaro Pérez, C. y Stampella P. (2023). Las relaciones sociedad-naturaleza: una síntesis en perspectiva historiográfica. *Jandiekua: Revista Mexicana de Educación Ambiental*, 7(9), 22-30.