

**Hugo López-Rosas**

El Colegio de Veracruz, Academia de Desarrollo Regional Sustentable

hlopez@colver.info

ORCID: 0000-0001-8167-6675

Patricia Moreno-Casasola

Instituto de Ecología, A. C., Red de Ecología Funcional

patricia.moreno@inecol.mx

ORCID: 0000-0003-0468-0851

Luis Alberto Peralta-Peláez (Autor de correspondencia)

Tecnológico Nacional de México, campus Veracruz/UNIDA

luis.pp@veracruz.tecnm.mx

ORCID: 0000-0002-7027-0909

Herramientas para lograr cambios positivos en la actitud hacia el agua y los humedales

Tools to achieve positive changes in attitudes towards water and wetlands

Palabras clave: ciclo hidrosocial, educación popular, investigación-acción participativa, Pronaii (Proyecto Nacional de Investigación e Incidencia), agua, proyectación ambiental.

Resumen

Entre los Proyectos Nacionales de Investigación e Incidencia (Pronaii) de Agua del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el de "Ecohidrología para la sustentabilidad y gobernanza del agua y cuencas para el bien común" incluye diseñar y realizar, mediante investigación participativa, acciones para mejorar las actitudes hacia el agua y los humedales de esta región, y contribuir a su conservación y gestión sustentable incrementando la participación de las comunidades y gestores locales en el manejo del agua y acceso a la misma. Para ello, se ha venido trabajando en diplomados para pobladores, autoridades y tomadores de decisiones (municipios, consejos de cuenca) de la cuenca baja del río Papaloapan, utilizando herramientas colaborativas/participativas sobre problemáticas reales que aseguren un mayor aprovechamiento en los concurrentes y una participación que busque soluciones conjuntas, es decir, aprender haciendo. Un segundo ejemplo es una actividad con los niños de la primaria de una escuela rural en la que se aborda la problemática local del

agua. Este artículo busca divulgar las estrategias propuestas para su desarrollo. Se concluye que, para lograr la incidencia, es necesario aumentar el acercamiento entre academia, tomadores de decisiones y comunidades. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Keywords: *environmental projection, hydrosocial cycle, participatory action research, popular education, Pronaii (National Research and Incidence Project) Water.*

Abstract

Among National Council for Science and Technology's National Water Research and Advocacy Projects (Pronaii), the "Ecohydrology for the sustainability and governance of water and basins for the common good" project includes designing and carrying out, through participatory research, actions to improve attitudes towards water and wetlands in this region, and contribute to their conservation and sustainable management by increasing the participation of communities and local managers in water management and access. For example, we have been working on different diploma courses for residents, authorities, and decision makers (municipalities, basin councils) of the lower basin of the Papaloapan River, using collaborative/participatory tools on actual problems that ensure greater use in the attendees and participation that seeks joint solutions, that is, learning by doing. A second example is an activity with primary school children from a rural school around the local problem of water they are facing. This article seeks to disclose the strategies proposed for these actions. Finally, we need a greater rapprochement between the academy, decision-makers, and communities to achieve advocacy.

Introducción

Los últimos tiempos se caracterizan por ser épocas de cambios en casi todos los ámbitos de nuestro entorno. Ello nos lleva a mirar dentro de nosotros mismos, pues no nos reconocemos en las estructuras actuales. Hoy en día, esta mirada se basa en el enfoque de un nuevo humanismo. Es un enfoque en un mundo concreto, de relaciones y sistemas, que se entiende mediante transdisciplinas y con iniciativas, en lugar de un productivismo basado en abstracciones, números y objetos,

con una visión sectorial y con enfoques especializados, que han sido la visión y acción que nos han guiado en las últimas décadas (Pesci et al., 2007). Esta nueva visión se asocia a palabras como calidad de vida y no solo con el Producto Interno Bruto (PIB); en equipos de trabajo, en lugar de en individuos; en compartir más que en competir, y, sobre todo, en ser más que tener (Pesci et al., 2002).

En la actualidad, se busca vivir en una sociedad y una cultura que prospere en el respeto por un buen ambiente de vida para todos. Esto es aplicable a todos los componentes de la realidad: los factores físicos, biológicos, humanos, históricos y culturales. El ambiente es la interacción permanente entre todos estos factores de la realidad que, liberados de las presiones de la sociedad productivista, están creando condiciones demasiado buenas para muy pocos, y cada vez peores para la mayoría (Pesci et al., 2007). Ello requiere de una participación activa de la sociedad y de una educación crítica y reflexiva. La educación popular, considerada inicialmente como una educación liberadora por Paulo Freire y que ha sido tema de investigación y aplicación por Carlos R. Brandão (Rodrigues de Almeida, 2017), entre otros investigadores y actores, parte de la gente, el diálogo y los procesos participativos. Es una educación que se basa en la práctica, es decir, el aprender haciendo construye la conciencia, el liderazgo y la participación crítica; fomenta diálogos abiertos, y cimienta un aprendizaje que permite modificar la realidad del entorno y afrontar los cambios continuos (Macintyre et al., 2023).

El agua es uno de los recursos más valiosos que se tiene como personas para satisfacer las necesidades diarias y como medio de vida; además, mantiene la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas del planeta. Frecuentemente, se da por sentado, pues tanto en zonas urbanas como rurales se considera que es infinito y solo se requiere de pozos más profundos para extraer suficiente agua. El cambio climático está enfrentando a las sociedades a periodos de mayor sequía y otros de grandes avenidas de agua producidas por tormentas y huracanes de mayor intensidad. En el caso de las sequías, estas provocan cambios en la estructura del suelo e impiden la infiltración del agua a pesar de las fuertes precipitaciones, como se observó recientemente en el estado de California, en el oeste de Estados Unidos (Fisher, 2023).

El agua es un recurso natural muy valioso con una compleja gestión ambiental, social, política y económica, y escapa a los cambios socioambientales. Hay numerosos intereses en torno a este recurso, desde la minería que enriquece a unos cuantos, hasta la necesidad para regar campos que alimenten a la población o al uso diario que cada persona requiere. En este momento, derivado de la crisis actual por sequías extremas, en México se están debatiendo dos visiones de la Ley Nacional de Aguas (Moctezuma-Barragán, 2023).

Métodos

Una visión del agua

Se necesita una visión global del agua que incluya aspectos físicos, biológicos, sociales y éticos. Se debe recuperar su concepción como un bien común, como un derecho de cada mexicano y como una necesidad para el buen funcionamiento de la naturaleza, que requiere de una participación responsable de las comunidades de usuarios y de los gestores de distintos niveles. Este planteamiento surge como parte de los objetivos del Proyecto Nacional de Investigación e Incidencia (Pronaii) de Agua del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), titulado “Ecohidrología para la sustentabilidad y gobernanza del agua y cuencas para el bien común”, que se desarrolla en cinco cuencas del país, entre ellas el Papaloapan. En discusiones al interior del grupo de trabajo se han seleccionado varios conceptos fundamentales emanados de vivencias con las comunidades y con los gestores del agua, y de las experiencias de investigación, que alimentarán diversas actividades diseñadas para incentivar la participación comunitaria y de gestores locales en el cuidado, monitoreo y gestión del agua como un recurso común. Entre estas actividades están los diplomados técnicos y comunitarios, ferias del agua, monitoreo de la cantidad y calidad del agua, ecotecnias, etc., como parte de un proyecto de apropiación social del agua. Los principales conceptos que hasta el momento rigen estas actividades son los siguientes:

1. Una visión del ciclo hidrosocial del agua, sustituyendo al ciclo hidrológico en el que actualmente el ser humano es parte fundamental. Se ha venido dando un cambio de paradigma basado en el fuerte impacto del hombre y de sus actividades en la calidad y cantidad del agua en los diferentes compartimentos que se describen en este modelo del agua (Water Science School, 2022).
2. Los ecosistemas naturales están interconectados, y el agua y los sedimentos que acarrea conectan las unidades funcionales: las cuencas, en la tierra, y las celdas costeras, en las costas. El agua fluye desde la parte alta de la cuenca (zona de recarga) hacia la parte baja (zona de descarga), conectando diversos ecosistemas, sobre todo humedales, y desemboca finalmente al mar. Al llegar al litoral, las corrientes de agua distribuyen la arena a lo largo de la celda costera (dentro de la cual transita libremente), redistribuyendo los sedimentos y alimentando las playas principalmente.

3. La cantidad de agua en el planeta es relativamente constante, pero varía su proporción en cada una de las condiciones (agua dulce, salada y atmosférica) y compartimentos (glaciares, nevados, océanos, lagos, lagunas, ríos, etc.). Su cambio de condición, así como su movimiento entre compartimentos, obedece a razones climáticas, pero hoy en día las actividades del hombre también afectan estos depósitos; por ejemplo, la extracción de agua subterránea.
4. El derecho humano al agua es el derecho de todos a disponer de una cantidad suficiente de agua limpia, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico. En el ámbito internacional, el sexto Objetivo de Desarrollo Sostenible (agua limpia y saneamiento), establecido por la Asamblea General de las Naciones Unidas y que se encuentra en la Agenda 2030 (United Nations Development Programme, 2016), se enfoca en garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos. En el ámbito nacional, el agua es un derecho constitucional (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM], Art. 4, párr. 6, 1917). El artículo 27 constitucional establece que la propiedad de las aguas pertenece originalmente a la nación (CPEUM, 1917). Asimismo, se reconoce que los municipios asumirán las funciones y servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales (CPEUM, 1917, Art. 115). Las comunidades y gestores locales deben ser conscientes de que es un bien común, que tienen este derecho, y sensibilizarse a la necesidad de su participación en el monitoreo y gestión como formas de apropiación.
5. La conexión entre los servicios ecosistémicos y el bienestar de la humanidad. Los servicios ecosistémicos se refieren a aquellos beneficios que los ecosistemas brindan al ser humano como parte de su funcionamiento. Con ello, se vincula la salud del ecosistema con la salud personal y comunitaria. Por ejemplo, cuando el agua que fluye hacia un humedal se limpia, gracias a los procesos metabólicos de bacterias y raíces del sistema. Al perder este servicio, se debe reemplazar por otro que tiene un costo para el usuario, por ejemplo, la compra de agua potable.
6. La necesidad de un uso, monitoreo y gestión sustentable y participativa del agua. En muchas regiones la demanda excede la disponibilidad, en otras hay usos suntuarios que la dilapidan; hay regiones en que se desconocen con certeza las fuentes o en las que ya se está usando agua fósil, mientras que en otras hay grandes problemas de contaminación, entre otros, pero lo que es un hecho es que se seguirá usando. En la gestión del recurso es importante tener en cuenta las distintas visiones de los usuarios, gestores, técnicos y demás interesados en el recurso, la problemática local, así como los posibles escenarios de cambio climático.

Este enfoque resalta aspectos territoriales, sociales, hidrológicos, ecológicos, económicos y legales en torno al agua y a su situación actual. Desarrollar diálogos críticos y experiencias en estos temas permitirá comprender cómo se vinculan estas condiciones con el bienestar; además de aprender y practicar que las soluciones son participativas y que muchas veces surgen de usuarios y problemas específicos. Esto significa escuchar, atender, ceder y construir juntos, modificando el comportamiento, es decir, aprender haciendo, para entender el agua como un bien común a gestionarse desde los diferentes sectores de la sociedad.

Aprender haciendo sobre temas del agua: desarrollo de la propuesta de incidencia

El proyecto se está desarrollando en los municipios de Tlacotalpan y Alvarado, en la subcuenca de los Llanos del Papaloapan, que forma parte de la zona más baja colindante con el mar de la cuenca del Papaloapan. Está cubierta de diversos humedales y es una de las zonas de mayor producción pesquera en el estado y de una importante tradición cultural. Se están desarrollando y evaluando diversas actividades bajo la visión de un proyecto educativo, que busca, a través del aprender a hacer, cambiar una realidad. Se trata de un proyecto de gestión del agua, que implica un proceso de construcción del mundo a través de la participación y no de un producto. Se basa en la propuesta de proyectación ambiental sustentada por el Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales (Pesci, 2008), que plantea que no hay destino sin proyecto, y no hay proyecto sin destino. Se trata de una serie de premisas que se van modificando y discutiendo a medida que avanza el proyecto y se suman nuevos actores, lo cual lo convierte en un proyecto participativo. A través de sus numerosas experiencias de docencia e investigación han construido una metodología basada en talleres participativos que llevan a jerarquizar los principales conflictos y potencialidades, y a generar soluciones conjuntas, buscando alianzas, cambiando actitudes e incrementando las aptitudes (Pesci et al., 2007). La metodología de trabajo propuesta en la proyectación ambiental se nutre de las diversas técnicas participativas, conjuntando visiones, conflictos y potencialidades, para crear un marco de trabajo donde los propios participantes definan y jerarquicen las acciones a desarrollar.

La proyectación ambiental surge de los principios que sustenta la educación popular (Freire, 2016) y busca transformar a los actores en autores de su proyecto (Pesci et al., 2007). Es una forma de investigación participativa y, en el caso de los Pronaii, es un enfoque metodológico que tiene el doble objetivo de intervenir en una realidad determinada (acción) y de crear conocimiento o teorías acerca de dicha acción.

Balcázar (2003) indica que la metodología de la acción participativa implica un proceso de aprendizaje y genera conciencia sociopolítica entre los participantes a lo largo del proceso. Este se concibe como diálogo horizontal entre investigadores y miembros del grupo o comunidad. La investigación y acción participativa buscan democratizar el conocimiento y fundamentarlo en necesidades reales de la comunidad. En este sentido, Fals-Borda (1985) hace un llamado para integrar el conocimiento de las comunidades investigadas, tomándolas como socias y coinvestigadores.

A continuación, se describen dos ejemplos de las actividades que se están llevando a cabo en el proyecto:

a) Un diplomado en ecohidrología

Un primer paso para abordar la gestión sostenible del agua es mejorar la capacidad de los gestores del agua, tanto de los gobiernos locales y regionales, como de las organizaciones de la sociedad civil involucradas en el tema. Para ello, se ha diseñado y se está instrumentando un diplomado bajo la visión de un proyecto educativo de cambios de actitud y aptitud, un proceso estratégico que abarque desde la concepción filosófico-conceptual del proyecto —premisas— hasta sus especificaciones concretas y sus verificaciones en el continuo de su aplicación a la realidad. Comienza con una aproximación empírica para captar las relaciones que se establecen en el ambiente bajo la visión del grupo de participantes. Se pretende, de manera directa e indirecta, conocer las percepciones de los diversos actores involucrados, utilizando diferentes técnicas, como observación directa en las localidades de trabajo, talleres de lluvias de ideas y construcción de matrices de conflictos y potencialidades con el grupo de participantes, entrevistas a mayor profundidad con actores clave, mapeo y encuestas comunitarias en las zonas de trabajo, foto y videovoz, principalmente. Mediante esta información se conoce la opinión de los diversos actores, ya sean usuarios directos o indirectos —las comunidades y los pobladores urbanos, los gestores, la sociedad organizada, los investigadores, etc.—. De esta forma se va construyendo una síntesis que contiene la dinámica y complejidad que surge del reconocimiento de relaciones, interacciones, ecotonos o bordes entre concepciones y temas. A través de este análisis se aprecian los patrones subyacentes, y su reelaboración conduce a la formulación de alternativas sostenibles.

En este proyecto se reúne el conocimiento técnico-científico, no como un “deber ser”, sino como una herramienta más en el proceso educativo (Freire, 2016) que se modifica en la interacción con otras visiones y percepciones. Por consiguiente, la

participación no solo requiere de una o dos partes, sino que también involucra a todos los sectores en diferentes roles o intensidades. El monitoreo será una de las expresiones más depuradas de este proceso. El cambio de actitud solo se produce mediante la participación social. Pesci et al. (2007) plantean que es esencial la participación de los actores sociales involucrados, los que estén verdaderamente inmersos, los que de alguna manera son los sufrientes o gozantes de ese sistema, para generar las premisas o legitimarlas. Son ellos quienes construyen el proyecto, que tiene un diplomado con fechas concretas, pero cuyo fin último es un proyecto que desencadena procesos. También hay otros actores que no están directamente involucrados y pueden proveer la asistencia o consulta exterior, pero para completar la ayuda al proyecto local y no para condicionarlo.

Este diplomado se concibe como un proceso participativo que se basa en la reflexión-acción y que tiene como objetivo impactar la realidad, transformándola en una dirección deseada. Busca establecer espacios de gobernabilidad en medio del caos y la incertidumbre actual en la que vivimos. Se trata del medio para alcanzar la gobernabilidad, que puede ser el control autoritario o bien la participación, es decir, la mesa de concertación, de gestión de usos, de procesos, de políticas, como un proceso de resolución de conflictos a través del diálogo. Esto es especialmente importante en el caso de los recursos naturales y, sobre todo, del agua. La finalidad del proyecto de diplomado es asegurar el funcionamiento del sistema, así como obtener una nueva formación, un cambio para regenerar, recuperar o innovar. De esta manera, el proyecto es, además de una etapa de un proceso, la materialización de un cambio.

b) La feria del agua

Varias zonas costeras ya están mostrando la intrusión salina en sus fuentes de agua. En Las Barrancas, Alvarado, varios de los pozos de las casas ya no brindan agua para beber, cocinar y bañarse, pues esta se ha salinizado. Las causas de este problema son múltiples, y van desde el aumento del nivel del mar y los manejos inadecuados de escolleras en la costa, que han erosionado la playa, hasta la extracción excesiva de agua subterránea en la cuenca, junto con la deforestación y pérdida de humedales, que han disminuido la presión del agua dulce sobre el agua salada en la costa. Se realizará una primera actividad con niños de la primaria y sus padres sobre el agua en la comunidad, sus fuentes, su acceso, la calidad y cantidad que tenían y tienen actualmente, y su derecho al agua. A través de juegos y demostraciones, los equipos encontrarán las pistas sobre el estado actual del agua, por qué se ha deteriorado, qué causas son reversibles y cuáles no, y qué se puede hacer. Se concluirá con

una propuesta de acciones en las que participen los niños e inviten a sus padres y maestros para recuperar este líquido. Se buscará crear un observatorio ciudadano con los niños de la escuela para observar y monitorear el agua en el tiempo.

Reflexiones finales

La *proyección ambiental* (sensu FLACAM) define al proyecto como una herramienta de comprensión de la realidad y no un producto final. Es el conjunto de acciones destinadas a concebir, llevar a cabo y monitorear en el tiempo una transformación (Pesci, 2000). El diseño es la forma específica que toma el proyecto, es la estrategia de participación, las estructuras de medición, etc., en este caso dos ejemplos, el diplomado y la participación de las familias incentivadas por los niños.

Este proyecto ambiental no produce necesaria ni prioritariamente objetos (un título), sino hechos: canales, información, educación, regulación, mejoramiento ambiental, recuperación de servicios ecosistémicos, etc. Concreta hechos (tangibles o intangibles) que modifican la realidad. Para que el proyecto tenga un impacto efectivo en la comprensión de la problemática del agua y en la mejora de actitudes hacia la misma, se requiere que todas las partes involucradas (academia, tomadores de decisiones y comunidades) establezcan una mayor colaboración.

Los alcances de estas actividades son generar transformaciones en la visión del agua como un bien común y un derecho, pero también como una responsabilidad de todos los ciudadanos y de todos los miembros de una familia. Se busca impulsar cambios de actitud y organizaciones que permitan dar los primeros pasos para avanzar en una gestión sustentable del agua y del ambiente. ^{sc}

Referencias

- Balcázar, F. E. (2003). La investigación-acción participativa en psicología comunitaria. Principios y retos. *Apuntes en Psicología*, 21(3), 419-435.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM]. 5 de febrero de 1917 [2023 última reforma] (México).
- Fals Borda, O. (1985). *Conocimiento y poder popular*. Siglo XXI.
- Fisher, A. (2023, 6 de enero). *How California could save up its rain to ease future droughts – instead of watching epic atmospheric*

- river rainfall drain into the Pacific*. The Conversation. <https://theconversation.com/how-california-could-save-up-its-rain-to-ease-future-droughts-instead-of-watching-epic-atmospheric-river-rainfall-drain-into-the-pacific-197168>
- Freire, P. (2016). *El maestro sin recetas. El desafío de enseñar en un mundo cambiante*. Siglo XXI Editores.
- Macintyre, T., De Souza, D. T., y Wals, A. E. J. (2023). A regenerative decolonization perspective on ESD from Latin America. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1080/03057925.2023.2171262>
- Moctezuma-Barragán, P. (2023, 18 de febrero). *Dos visiones en juego ante la próxima ley del agua*. Coordinadora Nacional Agua para Tod@s, Agua para la Vida. <https://aguaparatodos.org.mx/dos-visiones-en-juego-ante-la-proxima-ley-del-agua/>
- Pesci, R. (2000). *La vida como proyecto: Del Titanic al velero*. Editorial CEPA.
- Pesci, R. (2008). Metodología y experiencia de FLACAM en la educación de agentes del cambio para la sustentabilidad en Latinoamérica. *Sostenible? 10*, 43-64.
- Pesci, R., Pérez, J., y Pesci, L. (2002). *De la prepotencia a la levedad: FLACAM, paradigma y pedagogía para la sustentabilidad*. Editorial CEPA/FLACAM.
- Pesci, R., Pérez, J., y Pesci, L. (2007). *Proyectar la sustentabilidad. Enfoque y metodología de FLACAM para proyectos de sustentabilidad*. Editorial CEPA.
- Rodrigues de Almeida, A. (2017). "Se tem da outra, por que não pode ter uma assim?" Um estudo sobre a concepção da educação enquanto experiência comunitária na educação popular: dialogando com Paulo Freire e Carlos Rodrigues Brandão [Trabajo de Conclusión de Curso, Universidade Federal da Paraíba]. Repositorio Institucional de la UFPB. <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/3441>
- United Nations Development Programme. (2016). *UNDP Support to the Implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development*. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/SDG%20Implementation%20and%20UNDP_Policy_and_Programme_Brief.pdf

Water Science School. (2022). *El ciclo del agua* [imagen]. USGS.
<https://www.usgs.gov/media/images/el-ciclo-del-agua-water-cycle-spanish-png>