



Un proyecto de alfabetización científica en educación básica para la recuperación del bosque con la participación de la comunidad de Tlachinola, Municipio de Coacoatzintla, Veracruz

María Reyna Hernández Colorado
Centro de Investigaciones Tropicales (Universidad Veracruzana)
reyhernandez@uv.mx

Rebeca Alicia Menchaca García
Centro de Investigaciones Tropicales (Universidad Veracruzana)
ornamentales@hotmail.com

Atzin García Flores
Fac. de Ciencias Administrativas y Sociales (Universidad Veracruzana)
atzgarcia@uv.mx

Eje temático 2. Ciencia, tecnología y sociedad y su vínculo con los procesos educativos.

Resumen

El proceso investigativo está orientado a la construcción de un proyecto de alfabetización científica en educación básica, con énfasis en el diseño de recursos de aprendizaje que recuperan los contenidos escolares de ciencias naturales y contribuyen a la conservación del Bosque a través de ecotecnias diseñadas con la participación de la comunidad de Tlachinola, Municipio de Coacoatzintla, Veracruz. La propuesta parte de la metáfora de escuela como comunidad científica y comprende actividades de conservación de bosques en zonas marginadas, específicamente donde predomina la fragilidad de sus ecosistemas vulnerables a los cambios regionales. La propuesta pedagógica que actualmente se construye exige el desarrollo de formas de organización comunitaria, la recuperación de conocimientos ancestrales e innovación de prácticas educativas formales.

Palabras clave: alfabetización científica, conservación, conocimientos ancestrales, propuesta pedagógica.

Introducción

Lo que se expone aquí es una investigación que abre posibilidades para diseñar otra educación frente a la senda de colapso civilizacional caracterizado por: 1) agotamiento de los combustibles fósiles y crisis energética; 2) escasez de alimentos, por la pérdida de millones de toneladas de suelo fértil cada día, el incremento de la población y el uso de cosechas para producir biocombustibles y forrajes; 3) rápido crecimiento poblacional; 4) destrucción y contaminación de bosques, selvas, ríos, lagos y mares, los grandes proveedores de oxígeno y agua potable; 5) pérdida de diversidad biológica y la desaparición de especies enteras; 6) calentamiento global y el derretimiento de polos y glaciares; 7) violencia generalizada a escala mundial en forma de conflictos armados, terrorismo y crimen organizado.

La justificación de esta propuesta está estructurada en varios niveles: a) se articulan los procesos de generación del conocimiento con los de educación y divulgación científica al plantear la ciencia como componente esencial de la cultura; b) se formula desde una perspectiva multidisciplinaria y se fundamenta en diversos autores que pertenecen a los más diversos campos



del saber, desde la teoría evolutiva y la biología celular, hasta la permacultura y el diseño guiado por principios ecológicos (*biomimicry*); c) posibilita diversas aproximaciones (educativa, científica y social), con una variedad de experiencias que permiten la alfabetización científica de la comunidad con la participación de los actores educativos del nivel básico.

Este proyecto tiene que ver con una búsqueda teórica y metódica de fondo que permita proponer una nueva visión de la pedagogía de las ciencias. Pero, ¿Por qué esta búsqueda de un camino alternativo y distinto? porque en estos tiempos de crisis se ha apoderado de la educación un discurso ampuloso y grandilocuente que promete la instauración de la educación del siglo XXI. Pero en la práctica, las reformas apenas arañan la superficie del problema y se limitan a recoger algunas de las novedades tecnológicas y a utilizar sonoros conceptos del campo educativo sin el menor rigor científico.

En este sentido, la investigación recupera lo local como algo relevante, volver los ojos a nuestras vidas, experiencias y saberes, recuperar los alfabetos propios, lo que las comunidades y las personas piensan y hacen con la finalidad de diseñar puentes de encuentro entre los saberes locales, el estado actual del conocimiento científico y los contenidos escolares. Para ello un escenario importante es la escuela.

La investigación se contextualiza en la comunidad de Tlachinola, ubicada en el municipio de Coacoatzintla, Veracruz, y está catalogado como sitio de alta marginación y grado de rezago social medio (INEGI 2005). La tenencia de la tierra es de tipo ejidal comunal y se ubica en la zona central montañosa del estado de Veracruz. Su topografía es accidentada con cortina de cerros que la rodean. Según el último censo de población y vivienda se reportan 14 habitantes, de los cuales 42.98 % son mujeres. La población muestra un gran movimiento pendular ya que una buena parte de su población busca una fuente de ingresos fuera de su municipio de origen, esto debido a la falta de empleo y oportunidades para dar bienestar a su familia. Los ingresos que obtienen a través de sus actividades de producción primaria como la extracción de piedra volcánica, agricultura, ganadera y extracción forestal no les permite cubrir las necesidades básicas de su familia, por lo que tienen que buscar en municipios aledaños una oportunidad de generar ingresos.

La comunidad cuenta con dos centros escolares: el Colegio 18 de marzo es una escuela de Primaria que cuenta con tres docentes que atiende a seis grupos. La población estudiantil es de un total de 45 (25 niños y 15 niñas). El centro Preescolar Benito Juárez García, cuenta con un docente apoyado por el programa CONAFE, con dos grupos y un total de 19 estudiantes (10 niños y nueve niñas).

Tlachinola no cuenta con un plan de desarrollo comunitario, las acciones propuestas en el proyecto se apegan al Plan de desarrollo del Mpio. de Coacoatzintla y se fundamentan en las reuniones de trabajo sostenidas con los miembros de la comunidad, estudiantes y maestros. No se encuentran documentos que comprendan diagnósticos relacionados con la región y sus prioridades comunitarias. Existe la necesidad de documentar conocimientos comunitarios expresados en su lenguaje, cosmovisión, tecnología y su propia estructura social como patrimonios simbólicos de supervivencia de las generaciones ancestrales.

El contexto citado constituye un escenario propicio para el desarrollo de una investigación que tiene que ver con la formación en una comprensión profunda del modo en que la ciencia y la tecnología están reconfigurando el presente en que habitamos. Esta alfabetización no es una



capacitación sino una formación crítica respecto al modo en que construimos la realidad mediante la ciencia y la tecnología encaminada a la mejoría de las condiciones de vida y convivencia de las personas.

Cuerpo del trabajo

La educación es el proceso por medio del cual la cultura se reproduce de una generación a otra. En los albores la educación era una, aquella que emergía de las relaciones cercanas entre individuos, comunidad y territorio. Respondía a cuestiones locales y vitales para la satisfacción de necesidades de subsistencia, protección, afecto, participación, identidad³. La educación tendía a una autonomía relativa y al desarrollo endógeno: se satisfacían las necesidades con aquello que estaba a la mano, a una escala regional. Se establecían relaciones de respeto, responsabilidad hacia lo vivo o no vivo para la preservación de la vida comunitaria. Se construían conocimientos que tenían como base la realidad local. Se percibían e intuían las relaciones entre las cosas más diversas: su complejidad. Se descubrían, flujos, ciclos, ritmos y patrones en la naturaleza y las comunidades aprendían a acoplarse a ellos.

Así, entre azares y determinismos, conocimientos e intuiciones, se creaban pautas de organización estables y dinámicas, aunque nunca exentas de conflictos y tensiones. Con la expansión de las sociedades, su creciente diversificación y contacto mutuo, emergió una nueva educación. Ésta proporcionaba una visión más abierta del mundo, y constituía un medio para un intercambio fértil de saberes entre las culturas. Tendía a ser de naturaleza más abstracta, pues abordaba objetos de conocimiento que no necesariamente estaban presentes. En ella se aprendían nuevas ideas y hechos de diversa índole (filosófica, histórica, científica, artística, matemática) que iban conformando una cultura universal, enriqueciendo las sociedades con aquello que legítimamente constituía el saber humano.

Estas dos perspectivas educativas podrían coexistir hoy de manera dialógica. Se complementarían, se pondrían a prueba mutuamente, crearían tensiones innovadoras, abrirían la posibilidad de hacer emerger una comunidad, que abrevaría de las relaciones cercanas y locales que de las interacciones e intercambios a escala global.

En este escenario, la presente investigación tiende hacia una transformación profunda, mediante una sucesión de cambios generativos en la educación. Estos cambios, a su vez, retro actúan sobre la cultura de diversas formas (una visión integradora de la realidad, nuevas pautas de consumo, re-priorización de las necesidades individuales y colectivas, nuevas actividades locales, etc.), modificándola paulatinamente. Si esta transformación se traduce en vidas más plenas de las personas en sus entornos inmediatos, podemos estar seguros de que los *espacios regionales* se convertirán en nodos propagadores de la educación que surge.

Sin embargo, la educación no puede reinventarse a partir de la nada. Necesita de otro modelo y de otra fuente de inspiración, conocimiento y sabiduría de lo que está más a la mano: la naturaleza. Desde esta perspectiva, la nueva educación puede ser vista como un esfuerzo humano para dialogar con la naturaleza. Es la forma en que podría convertirse en una estrategia que transforme la actual cultura antropocéntrica en una cultura eco-céntrica, volcada al cuidado de nuestra casa (*oikos*) y, en consecuencia, de nosotros mismos. Hay, entonces, una motivación existencial muy poderosa: la preservación misma de la especie humana.

³ Véase a Manfred Max-Neef (1993) para un interesante abordaje de las necesidades humanas.



Se dice fácil: cambiar la manera de ver la realidad. Pero, ¿cómo? La buena noticia es que hoy existen diversas pistas que nos pueden ayudar a encontrar una respuesta. Para cumplir los objetivos de esta investigación necesitamos de la ciencia y sus hallazgos.

En este contexto, **el problema** se puede definir preguntando: ¿Cómo diseñar un proyecto de alfabetización científica en educación básica que permita la conservación del bosque a través de la formación de nuevas generaciones de ciudadanos no sólo conscientes del problema ambiental, sino capaces de actuar en consecuencia a nivel individual y comunitario?

El diseño de una respuesta a la pregunta exige una investigación teórico-práctica que refiere a un conjunto de proposiciones explicativas específicas arraigadas en los acontecimientos reales, elaboradas en este caso, sobre la base de un conjunto de conceptos referidos a ¿Quién es el estudiante de educación básica? ¿Cuáles son las condiciones mínimas para generar oportunidades de aprendizaje y desarrollo? ¿Cuáles son las estrategias de intervención pedagógica? ¿Cómo hacer presente la ciencia en la educación básica para resolver situaciones vitales y de conservación?

Metodología

La metodología del proyecto implica las siguientes etapas:

a) **De investigación.** Se generan posibilidades en los alumnos para protagonizar con sus experiencias el planteamiento de problemas reales con la conservación de los ecosistemas a partir del reconocimiento de su propia historia y de las relaciones de interdependencia con el ambiente; la confrontación de conjeturas dan lugar al debate argumentado y en consecuencia al establecimiento de criterios racionales; la consulta de información especializada, actualizada y de calidad, permite diseñar puentes de encuentro entre los contenidos escolares con los saberes comunitarios; la experimentación, la exploración y la conversación constituyen medios para generar proposiciones explicativas, hallazgos, descubrimientos y generalizaciones. Se provoca la participación de los alumnos en la construcción colectiva de problemas para que lean su realidad y a través del uso de metáforas, conversaciones, diagramas y experimentos, formulen soluciones. Se trata de generar propuestas comunitarias teniendo como detonante metas concretas de transferencia de tecnología a través de acciones pedagógicas innovadoras recursos de aprendizajes (módulo de objetos de aprendizaje) y ecotecias (módulos vivos) establecidas en áreas de uso común.

b) **Construcción de la propuesta.** Se construye el proyecto de alfabetización como producto de los resultados obtenidos. Se precisa la propuesta pedagógica que lo sustenta y se elaborará actualmente el módulo de objetos de aprendizaje. Desde esta perspectiva, la investigación y sus resultados tienen un componente fundamental que permitirá apoyar los procesos educativos. También se diseña la estrategia de divulgación de los resultados del trabajo escolar y comunitario. Cabe hacer mención que en cada etapa se utilizan métodos particulares de análisis y síntesis, técnicas de integración y participación social, entrevistas a los miembros de la comunidad y a expertos, revisiones bibliográficas y puestas en práctica de propuestas pedagógicas.



Resultados/Conclusiones

1. Una propuesta pedagógica con mecanismos sistemáticos y recursos educativos para integrar la cultura ambiental y desarrollar habilidades y capacidades locales de las próximas generaciones que tendrán bajo su responsabilidad el manejo y conservación de los recursos naturales.
2. Un proyecto de alfabetización propuesto que da bases al desarrollo del *curriculum* de educación básica ya que establece criterios de cómo se apoya la formación del estudiante, a quiénes se les encomienda la planeación y organización de las experiencias de aprendizaje, qué tipo de apoyo se requiere, cuándo éstas ocurren, cómo evaluar resultados, y qué criterios dan lugar a las formas de participación comunitaria en el desarrollo de los procesos escolares.
3. Una base de datos que permite identificar el perfil de las familias que integran la comunidad de Tlachinola respecto a su acervo cultural y natural, así como las limitaciones y alcances de la organización comunitaria.
4. Tres metodologías didácticas para: 1) el diseño de textos narrativos en colaboración con los abuelos de la comunidad; 2) la construcción de problemas de investigación; 3) el diseño de acontecimientos científicos.
5. Un módulo de objetos de aprendizaje como recursos educativos de apoyo al aprendizaje de las ciencias naturales en educación básica.
6. Un módulo vivo de objetos de conservación en forma de ecotecnias (farmacia viva, estufas patsari y hortalizas escolares) que constituyen recursos educativos de apoyo al aprendizaje de las ciencias naturales en educación básica.

Referencias

- Berman, Morris (1981), *The Reenchantment of the World*, Cornell University Press, Ithaca (NY).
- Harding, Stephan. (2009). *Animate Earth. Science, intuition and Gaia*. Totnes: Green Books.
- Hayden, Thomas (2008), *El pulso de la Tierra*, National Geographic, México.
- Illich, Ivan (1985), *La sociedad desescolarizada*, Editorial Joaquín Mortiz Planeta, México.
- Latapi Sarre, Pablo (2007), "Conferencia Magistral" al recibir el título de Doctor Honoris Causa por la Universidad Autónoma Metropolitana, 20 de febrero.
- López Cereso, José A. (1999) Los estudios de ciencia, tecnología y sociedad, pp. 217-225, public. En Revista Iberoamericana de Educación. No. 20, Organización de Estados Iberoamericanos, consultado en <http://www.oei.es/salactsi/cerezorie20.htm>
- Maturana, Humberto y Francisco Varela (1994), *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*, Editorial Universitaria, Santiago de Chile.
- Morin, Edgar (2001), *Amor, Poesía, Sabiduría*, Seix Barral, Barcelona.
- Morin, Edgar y Ann Brigitte Kern (1993), *Tierra Patria*, Editorial Kairós, Barcelona.
- Nandy, Ashis (2003), "Recuperación del conocimiento autóctono y futuros contrapuestos de la Universidad". En Sohaíl Inayatullah y Jennifer Gidley (comp.) *La universidad en transformación. Perspectivas globales sobre los futuros de la universidad*, Ediciones Pomares, Macanet de la Selva (Girona), pp. 143-154.
- Punset, Eduardo. (2006) *Cara a cara con la vida, la mente y el Universo. Conversaciones con los grandes científicos del Universo*. Barcelona: Ediciones Destino
- Wagensberg, Jorge (2006) *El gozo intelectual*. Barcelona: Editorial Tsquets, Colección Metatemas.