Educación Ambiental para el Cambio Climático: un nuevo Sentido del Lugar

S. Lizette Ramos De Robles (Coords.)
Carlos M. García G.
Mariona Espinet Blanch

Educarnos
Revista Educativa

Educación Ambiental para el Cambio Climático: un nuevo Sentido del Lugar

S. Lizette Ramos De Robles (Coords.)
Carlos M. García G.
Mariona Espinet Blanch

Universitat Autònoma de Barcelona

Directorio

Mtro. Itzcóatl Tonatiuh Bravo Padilla
Rectoría General

Dr. Salvador Mena Munguía
Rector Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

Dr. Carlos Beas Zarate
Director de Division de Ciencias Biológicas y Ambientales

Dr. Armando Zacarías Castillo
Rector Centro Universitario de los Lagos

Dr. Aristarco Regalado Pinedo
Director de División de Estudios de la Cultura Regional

Dra. Mequè Edo
Directora del Departamento de Didáctica de la Matemática y las Ciencias Experimentales, de la Universidad Autónoma de Barcelona

Comité Editorial

Dr. Agustín Aduriz Bravo
Universidad de Buenos Aires, Argentina
Dr. Víctor Bedoy Velázquez
Universidad de Guadalajara, México
Dr. Arturo Curiel Ballesteros
Universidad de Guadalajara, México
Dr. Luiz Marcelo de Carvalho
Universidade Estadual Paulista (Rio Claro), Brasil

M.C. Yolanda Feria-Cuevas
Universidad de Guadalajara, México
Dr. Luciano Fernandes Silva
Universidade Federal Itajubá, Brasil

"Educación ambiental para el cambio climático: un nuevo sentido del lugar"
Publicación interdisciplinaria e internacional auspiciada por la Universidad de Guadalajara y la Universidad Autónoma de Barcelona y por los Cuerpos Académicos UDG-CA 467 y UDG-CA 43 Salud Ambiental y Desarrollo Sustentable.

Coordinación editorial

Dra. S. Lizette Ramos De Robles
Dr. Carlos M. García G.
Dra. Mariona Espinet Blanch

Diseño de la colección: Jaime Romero Baltazar

Ilustración de portada: "Cambio de tiempo"
de Remedios Varo

Primera edición 2015
D.R. Universidad de Guadalajara
Av. Juárez 976
Guadalajara, Centro, Jalisco

ISBN: 978-607-7999-03-4
Hecho en México

Contenido

Prefacio
Experiencias de Educación Ambiental basadas en el *Lugar* 7
Yolanda Feria-Cuevas

Programas Educativos en Comunidad sobre el Cambio Climático: El Caso de la Producción de leche en Jalisco, México 19
S. Lizette Ramos De Robles y
Xochitl Barbosa Carmona

Colaboración entre Comunidad y Escuela como una Posibilidad de Enfrentar Injusticias Ambientales 45
Laísa Maria Freire, Angélica Cosenza e
Isabel Martins

Interacción entre una Comunidad Otomí y su Bosque de Alta Montaña: Acciones de Divulgación y Educación Ambiental en Ixtenco Tlaxcala 75
Cecilia Cuatianquiz, Armando Rodríguez,
Andrés Camou Guerrero, Arturo Estrada Torres y
Margarita Martínez Gómez.

Personas Desempleadas como Educadoras Agroambientales en Agroecología Escolar: Análisis de Narrativas de sus Experiencias Formativas 99
Germán Llerena del Castillo y
Mariona Espinet Blanch

Propuesta para la Educación Ambiental Comunitaria: Lectura del Paisaje desde la Etnociencia 133
Carlos M. García G.

Experiencias de Educación Ambiental basadas en el *Lugar*

M. C. Yolanda Feria-Cuevas

Toda experiencia humana está contextualizada, es decir, se desarrolla en un espacio y un tiempo determinado a partir de la interacción entre los seres humanos y su entorno, siendo éste, natural, construido y social. Para nuestro planteamiento, el *lugar,* entendido desde la geografía humanística, se constituye como eje central para comprender no sólo la localización de la experiencia sino también el sentido de la misma[1]. Los lugares han sido considerados como los artefactos primarios de la cultura, dado que contienen el legado material e ideológico de nuestro habitar colectivo (Greenwood, 2012); los lugares son testigos de la experiencia humana, dan forma a nuestras identidades a la vez que son modificados por nuestras interacciones y formas de habitarlos. El elemento principal para interpretar el *lugar*, es la actividad del ser humano, quien es considerado no solo desde la dimensión *espacial* que comparte con los demás seres de la naturaleza, sino desde la *espaciante,* que incorpora el sentido y la significación (Yory, 2007).

Dado el impacto que tiene el *lugar* en la experiencia del ser humano, ha sido considerado como un elemento esencialmente pedagógico a partir del cual se pueden desarrollar procesos de

1 Describimos la experiencia como una categoría del pensamiento, la unidad mínima de análisis que incluye a las personas (sus capacidades intelectuales, afectivas, y las características prácticas), su entorno material y social, sus relaciones transaccionales (efectos mutuos entre uno y el otro) y sus afectos. Por lo tanto, la experiencia no es algo oculto dentro de los individuos, sino que se extiende en el espacio y el tiempo entre los individuos y su entorno en el decurso temporal, desplegando relaciones *societales* en las cuales ellos mismos están involucrados a través de sus afectos (Roth, 2014).

enseñanza y de aprendizaje en distintas disciplinas tales como, geografía, biología, educación ambiental, sociología, etc.

Considerar el contexto local e inmediato para el diseño de experiencias de aprendizaje directas con el medio ambiente, constituye el principio que sustentan los planteamientos pedagógicos de la *educación consciente del lugar*, la *educación basada en el lugar* y la *pedagogía crítica del lugar* (Sobel, 2004; Gruenewald, 2003). En estos planteamientos el mundo únicamente es cognoscible a través de una colección de diversas experiencias locales en los lugares que vamos habitando y sólo en un segundo momento podemos abordar los aspectos globales.

Por tanto, el lugar es considerado un constructo socio-ecológico, dado que vehicula elementos naturales y culturales que facilitan el análisis conjunto de lo social y lo ecológico desde una perspectiva interdisciplinaria; es decir, comprende al *lugar* en toda su complejidad. Esta propiedad intrínseca del *lugar* permite desarrollar procesos de alfabetización que resultan socialmente relevantes y culturalmente pertinentes en los cuales los estudiantes, la comunidad y el entorno natural reciben beneficios. Los procesos educativos basados en el lugar representan un esfuerzo para reconectar el proceso de educación, enculturación y desarrollo humano para el bienestar de la vida comunitaria (Gruenewald y Smith, 2007). Este tipo de educación atiende y valora la diversidad local, su variedad de discursos y formas de conocimiento; elementos que a su vez constituyen la base de la ciencia comunitaria la cual se caracteriza por: a) estar integrada en un espacio y responder a nuestro *sentido de lugar*; b) ser una meta-orientada, más allá de aprender ciencia, el aprendizaje científico se convierte en un medio y no un fin; c) incorporar modos diversos de conocer, comprender y evaluar las evidencias, incluyendo lo que es considerado como evidencia (Adams, 2012). La ciencia comunitaria reconoce que gran parte del aprendizaje de las ciencias sucede en contextos informales por tanto es ahí donde debemos poner especial interés para el éxito de cualquier propuesta de alfabetización.

El propósito de estos planteamientos es desarrollar en los individuos el *sentido de lugar*, que se refiere tanto al apego y a la importancia que le otorgan las personas a un determinado lugar, así como al conjunto de interacciones sociales, culturales, políticas, económicas e incluso estéticas que se construyen en una comunidad en función del mismo (Ardoin, 2006). Para Kincheloe, et al (2006) el sentido de lugar puede definirse como las relaciones ecológicas que se viven entre una persona y un lugar, pero entendiendo el lugar no sólo como una localización geográfica sino como un sistema ecológico más complicado que incluye factores físicos, biológicos, sociales, culturales y políticos y su relación con la historia y el estado psicológico de la persona que comparte la ubicación. El *lugar* cobra vida como constructo social y es definido por las perspectivas y los significados que las personas le atribuyen, a su vez dichos significados colectivos se convierten en la voz a través de la cual las personas están ligados al lugar (van Eijck y Roth, 2010).

Por lo tanto, la investigación en torno al sentido de lugar debe realizarse desde una visión compleja que incluya no sólo el estudio y la caracterización científica de la naturaleza sino que incorpore aquellos aspectos sociales, culturales y políticos que humanizan nuestra indagación. Las cinco experiencias que integran este libro ofrecen elementos a través de los cuales la experiencia humana es analizada en función del lugar y del sentido de lugar. Se abordan temas globales a partir de sus afectaciones locales y desde abordajes críticos y perspectivas primordialmente socioculturales.

Desde los lugares de antes, hacia los lugares que indagamos

El interés que despierta el concepto de lugar como unidad analítica en la investigación contemporánea, del cual se da cuenta en los párrafos antecedentes, ha suscitado en nuestras indagaciones la combinación del plano emocional, como reseñan los autores

anteriormente citados, y las preocupaciones democráticas, de justicia ecológica, y de anticipación a escenarios del cambio climático. Sin embargo queremos enfatizar también en este prólogo la sustancia que transmite el afecto por el lugar de una generación a la siguiente. Nos referimos a la historia como la emoción que nos hace regresar a esos lugares, en los cuales: "se amó a la vida".

Los textos que articulan esta sinfonía de voces en general, (pre) ocupadas y comprometidas con la educación ambiental, están marcadas ineludiblemente por el cambio climático. "Ese cambio que lo cambió todo" (Klein, 2014), y que coloca en el primer plano del horizonte, la supervivencia de nuestra especie. Desde este ominoso lugar, las autorías de los capítulos nos conducen por recorridos entre cinco ciudades, y tres países en dos continentes. En este itinerario se despliegan las miradas que establecen las formas de relación pasible entre dos lugares tradicionalmente escindidos: la comunidad y la escuela. Específicamente nos llevan de lugares con resonancias peculiares por las estaciones que tocan.

Encarnación de Díaz, en la región conocida como "de los Altos" en Jalisco, México ubicada a 1,851 metros sobre el nivel del mar. Llamada así solamente porque a los costados hay otra región llamada "El Bajío", no por que aquella sea en realidad muy alta ni ésta muy baja; la altitud promedio del "Bajío" es de 1800 msnm; dos características comparten ambos lugares: ser reputados como conservadores y estar situados tierra adentro. En los Altos radicó la burguesía colonial y en el Bajío el campesinado. Originalmente se llamó Villa de Nuestra Señora de la Encarnación de los Macías, pero en gracia de

las victorias del general Porfirio Díaz contra la invasión francesa, cambió de apellido.

Curiosa es la iconografía de la imagen de la encarnación en esta advocación, de la virgen María sosteniendo un libro, como la única virgen que lee. El trabajo realizado en este lugar nos plantea el vínculo comunidad-clima-saber reconoce la horizontalidad de los discursos; es decir que el discurso académico no somete al saber comunitario, ni viceversa, sino que tendría que ser la inter-formación entre los agentes en los que nadie debería tener el privilegio de la palabra sobre los hechos. Este rasgo transita por los diversos textos, pero de manera desigual a partir de la relevancia otorgada por los autores a los componentes de cada *lugar*.

Desde los Altos de Jalisco. Para Lizette Ramos y Xóchitl Barbosa, la alfabetización sobre el cambio climático debe ser documentada a partir de las vivencias de los afectados, ya que el problema no solo es una cuestión científica o técnica, sino una cuestión social y ética.

Hacia el sur, la musicalidad de la lengua portuguesa muestra los lugares de Campos dos Goytacazes, sus narrativas evocan el clima costero de las playas del Faro de São Tomé, y de la Cuenca de Campo, ciudades como Vila do Sol, y Macaé, Río de Janeiro; dando cuenta también del Parque Nacional de la Restinga Jurubatiba. La famosa incredulidad de santo Tomás; aquel que debió palpar la herida del costado del Nazareno antes de creerle, se refleja en la inconsistente articulación entre la normativa del Parque Nacional y el asalto de la compañía brasileña del petróleo. En esta tensión, la pesquisa resultante fue diseñada desde su énfasis metodológico en el inter-texto de la relación dialéctica

escuela comunidad; la cual se plantea como una posibilidad de enfrentar injusticias ambientales aunada a la relación dialéctica entre discursos y estructuras sociales. Frecuentemente en el cuestionamiento crítico de nuestros estudios, la denuncia no está ausente, de hecho podría caracterizarse como una constante en los estudios que tocan al medio ambiente, la formación ciudadana y el capitalismo.

Desde la costa atlántica del Brasil. Laísa Maria Freire, Angélica Cosenza e Isabel Martins, emplean al Análisis Crítico del Discurso como orientación teórica y método de análisis, para estudiar la relación dialéctica entre discursos y estructuras sociales a partir de la intertextualidad en los discursos de los profesores. Las lecciones que este vínculo proporciona a los investigadores debe ser tomado en serio más allá de nuestros marcos teóricos, metodologías y buenas intenciones. La experiencia brasileña no encontró lo que esperaba, salvo el hallazgo de una realidad mediatizada entre discursos críticos emancipadores y discursos hegemónicos reproduccionistas del *status quo*. El *lugar* común sería que "hasta no ver, creer"

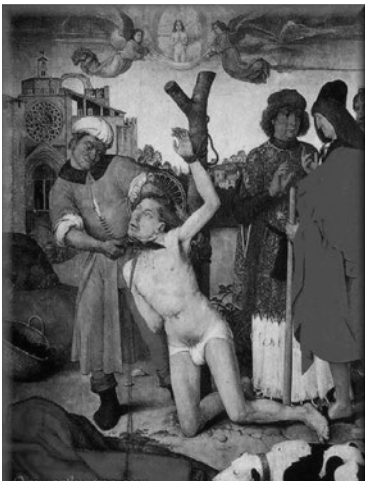
Otro Parque Nacional ubicado en México, llamado la Malinche o Malintzi, lugar de orografía histórica cuyo nombre proviene del náhuatl original más descriptivo del volcán Matlalcuéyetl, o diosa de las faldas azules, advocación por la esposa de Tlaloc, y lugar de culto antiguo. Parque cercano a san Juan Bautista Ixtenco del estado de Tlaxcala y de la comunidad del antiguo curato de san Pablo en la actual cabecera municipal de San Pablo Zitlaltepec, llamado oficialmente Zitlaltepec de Trinidad Sánchez Santos.

Según la hagiografía local, este héroe y periodista fue perseguido y encarcelado por su inquebrantable alma de artista del pueblo, aunque no era conservacionista. Al parecer, el que estos lugares sean reconocidos como parques nacionales, es decir con un estatus gubernamental de conservación y protección, no los exime del riesgo de ser atacadas por el avance de ese capitalismo salvaje llamado progreso. Menos distante de una posición tradicional, el estudio derivado de este lugar se realizó desde

la prescriptiva académica según la cual, los habitantes de La Malinche *deberían* tomar conciencia para fortalecer valores y actitudes en la conservación y manejo de los recursos naturales, ya que desde la perspectiva de sus autores, en este estudio el vínculo entre comunidad, escuela y bosque; es decir: los pequeños propietarios, los campesinos, docente, estudiantes y la etnia de los otomíes, adolecen de estas competencias básicas.

Desde las faldas azules del Parque Nacional y dentro del programa *Los Tesoros de la Malinche* el colectivo compuesto por Cecilia Cuatianquiz, Armando Rodríguez, Andrés Camou, Arturo Estrada y Margarita Martínez diseñaron los talleres bajo la perspectiva de la investigación evaluativa en donde valoran el efecto de los mismos. Encuentran que, debido a la distancia física entre los pobladores del municipio y la montaña, el conocimiento de los habitantes de Ixtenco sobre la biodiversidad está estructurado sobre una visión de utilidad de los recursos, en donde se valoran: plantas medicinales, hongos y animales comestibles.

Con excepción de este texto del Parque Nacional de la Malinche, el resto de los capítulos surgió de un acuerdo entre autores de publicación ampliada de las ponencias presentadas en ocasión del Simposio: Puentes entre la escuela y la comunidad: Perspectivas internacionales en educación ambiental y para la sustentabilidad (Girona, España, 2013).



De las faldas azules, los textos nos llevan a Sant Cugat del Vallès en Barcelona, Catalunya. El nombre del lugar refiere, según la tradición popular, a un empecinado santo: Cucufato, que desafió las formas de martirio que le aplicaron por su fe. La equivalencia castellana de su nombre es Cugat y se dice que fue a buscar el martirio pero se salvó milagrosamente de una brutal cirugía de abdomen abierto y de ser horneado en una parrilla, hasta que un sable, sin asepsia alguna, le degolló. El vocablo evoca la localización del castillo o Castrum Octavianum, poblado romano originario en este valle occidental del mediterráneo. Pareciera que los conservacionistas acribillados por los guardias del Capital deberían tomar a San Cugat como su santo patrono.

Desde San Cugat. Germán Llerena del Castillo y Mariona Espinet Blanch plasman la resultante de la "inestabilidad social" como un eufemismo para designar, por un lado a las personas desempleadas reconvertidas en educadores agroambientales y por otro al endeudamiento irresponsable de gobiernos, bancos e individuos. La narrativa de su formación les descubre que su mundo efectivamente ha cambiado. No es casual que empleen la perspectiva teórica de Sauvé, es decir una visión transformadora de raíces eco-socialistas, desde la cual se piensa su vínculo con la escuela en términos de complejidad conceptual pero también como construcción material: la alimentación. Para los autores, la agroecología escolar es una praxis colegiada también crítica y pluri-epistemológica que se despliega en tres ámbitos: la producción de alimentos, su transformación y su consumo. Al identificar los dominios semánticos en las narrativas o historias de vida del personal habilitado como educadores en agroecología escolar, valoran la Actitud, el Compromiso y la Gradación. La

experiencia del cultivo ecológico para comunidades urbanas propicia tanto técnica como discursivamente un puente estético y vivencial creado por el educador agroambiental.

Finalmente se nos aparece la sierra de santa Rosa; santa de la cual se cuenta que llevaba una intensa vida espiritual, abundante en éxtasis y prodigios, su especial comunicación con plantas y animales; y una característica importante, que nada la hacía perder jamás la alegría de su espíritu y la belleza de su rostro.

Pero ni santos obstinados o incrédulos ni vírgenes lectoras o amantes de natura, detendrán el deterioro ambiental con sus milagros. La solución no vendrá ni de afuera, ni de arriba. El texto derivado desde esta serranía de encinos hacia el vínculo entre educación ambiental y comunidad propone la alfabetización científica del estudiantado hacia otro lugar denominado Saber Ecológico Tradicional, también conocido como Etnociencia.

Desde esta serranía, Carlos García documenta una experiencia singular en el vínculo escuela, comunidad, medio ambiente. La narrativa puesta al servicio de la investigación de prácticas de alfabetización científica en educación ambiental, se localiza en un lugar entre la psicología rusa y la conservación de bosques de encino contra la deforestación, el activismo ecologista, las asociaciones civiles y una generación indiferente, insensible e inculta pero justamente por esto, urgentemente re educable desde una propuesta para detener el diálogo interno, el parloteo ruidoso, el proceso anestésico que le llaman educación y recurrir a la contemplación estética, al trato ético con la tierra y al silencio para ver, escuchar, saborear y palpar el entorno.

Desde los lugares de ahora, hacia los lugares que nos esperan...

Prestemos atención a las siguientes declaraciones de Dale Jamieson, profesor de estudios ambientales y filosofía en la

Universidad de Nueva York, entrevistado por Gary Gutting, reportero del New York Times. El Dr. Jamieson diagnostica que como no ha disminuido, la "continua emisión de gases invernadero [esto] provocará un mayor calentamiento y cambios duraderos en todos los componentes del sistema climático, el aumento de la probabilidad de impactos graves, generalizados e irreversibles para las personas y los ecosistemas", nos advierte del empecinamiento humano, digno de mejor causa, como una condicionante permanente en la práctica de los educadores ambientales. Y ejemplifica: "Cuando el huracán Sandy azotó Nueva York, las áreas que se inundaron fueron aquellas en las cuales los humedales habían sido drenados o la costa se había expandido en vertedero. Lo que uno puede pensar acerca de la conveniencia de vivir en este tipo de lugares, es bastante obvio… sin embargo, la ciudad tenía hospitales y suburbios de vivienda situados en esos lugares". Finalmente cita de la más reciente declaración del famoso Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (ICCP) – el cual el Dr. Jamieson nos traduce sin eufemismos: *"Esta es una forma educada de decir que enfrentamos la extinción de especies, la inestabilidad política y social, millones de muertes evitables, y la pérdida del mundo tal como lo conocemos. Sabemos que esto va a suceder a nivel mundial, que las personas más pobres serán los más vulnerables"*. (Jamieson, 2015).

Coincidimos con este autor en la siguiente propuesta: adaptarnos al cambio demanda de ciertas cualidades a formar en el vínculo, la cooperación, la atención, la sencillez, la templanza y el respeto por la naturaleza. Por sí solas, estas cualidades no van a resolver el problema del cambio climático pero nos ayudarán a vivir con sentido y la gracia en el mundo que estamos heredando.

Finalmente nos cuestionamos con Castoriadis ¿Qué es lo que se requiere hacer? Tomando en cuenta la crisis ecológica, la extrema desigualdad de la repartición de las riquezas entre países, la casi imposibilidad de que el sistema continúe su curso presente. Lo que se requiere es una nueva creación imaginaria de una importancia sin igual en el pasado, una creación que ubicaría en el centro de la vida humana otras significaciones que no fueran

la expansión de la producción o del consumo, que plantearía objetivos de vida diferentes, y que pudieran ser reconocidos por los seres humanos como algo que valiera la pena. Sabemos que el capitalismo no necesita autonomía sino conformismo. Su triunfo actual es que vivimos una época de conformismo generalizado, no solamente en lo que se refiere al consumo sino también a la política, las ideas, la cultura, etc.

Sabemos que la adaptación al cambio climático es más profunda. Los cielos, las puestas de sol, las especies serán todos diferentes. ¿Qué producirá esto en nuestra conexión con el pasado y nuestro reconocimiento y comprensión del arte, la música y la literatura producida en un mundo tan diferente? ¿Cómo debemos valorar realmente los daños y perjuicios que vivirán las personas que habiten la Tierra dentro de 500 años? ¿Cómo debemos valorar los cambios antropogénicos a la biosfera durante ese período de tiempo? Estas preguntas rebasan los recursos de la economía para hacer evaluaciones sensatas, pero lo que muestran las indagaciones que se compendian en este volumen, es aportar otro *lugar* desde el que soñemos con más gracia un mundo posible. Y para crearle otro *sentido* han imaginado un lugar alterno desde las conclusiones y propuestas de sus textos.

Referencias bibliográficas

Adams, J.D. (2012). Community Science: Capitalizing on Local Ways of Enacting Science in Science Education. In: Fraser, B.; Tobin, K.; & McRobbie, C. (Eds.), *Second International Handbook of Science Education*. New York: Springer. Pp. 1163-1177.

Ardoin, N. (2006). Toward an interdisciplinary understanding of place: Lessons for environ- mental education. *Canadian Journal of Environmental Education 11*, no. 1: 112–26.

Greenwood, D. (2012). A Critical Theory of Place-Conscious Education *In*: Stevenson, R.; Brody, M.; Dillon, J.;

Wals, A. (Eds.). *International Handbook of Research on Environmental Education*. USA: AERA-Routledge Plublishers. Pp. 93-100.

Gruenewald, D. A. (2003). The Best of Both Worlds: A Critical Pedagogy of Place. *Educational Researcher, 32*(4), 3-11.

Gruenewald, D. A., & Smith, G. A. (2007). *Place-Based Education: In the Global Age*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.

Jamieson, D. (2015) "*La Razón en una época oscura : ¿Por qué falló la lucha para detener el cambio climático? - y lo que significa para nuestro futuro"* . Consultado en línea: http://opinionator.blogs.nytimes.com/2015/05/18/can-green-virtues-help-us-survive-climate-change/?emc=edit_ty_20150518&nl=opinion&nlid=71651457&_r=0

Kincheloe, J.L., E. McKinley, M. Lim, and A.C. Barton. 2006. Forum: A conversation on 'sense of place' in science learning. *Cultural Studies of Science Education* 1, no. 1: 143–160.

Klein, N. (2014). *This changes everything. Capitalism vs. The Climat*. New York: Simon & Shuster.

Roth, W-M. y Jornet, A. (2014). Toward a theory of experience. Science Education 98, No. 1: 106-126.

Sobel, D. (2004). *Place-based education: Connecting Classrooms & Communities*. Orion Society.

van Eijck, M. y Roth, W-M. (2010). Towards a chronotopic theory of "place" in place-based education. *Cultural Studies of Science Education*. 5:869–898

Yory, C. (2007). Del Espacio Ocupado al Lugar Habitado: una aproximación al concepto de topofilia. Revista Barrio Taller No. 12 La ciudad pensada

Programas Educativos en Comunidad sobre el Cambio Climático: El Caso de la Producción de leche en Jalisco, México

S. Lizette Ramos De Robles
lramos@cucba.udg.mx
Universidad de Guadalajara, México

Xochitl Barbosa Carmona
xochitbarbosa@gmail.com
Universidad de Guadalajara, México

Resumen

Presentamos parte de los resultados de un estudio enfocado a identificar cómo afecta el cambio climático a una comunidad dedicada a la producción de leche de vaca en Jalisco, México. El propósito es conocer los aspectos de corte sociocultural que intervienen en la vulnerabilidad de dicha comunidad y que afectan la seguridad alimentaria de la región. Se utilizó una metodología de Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática basada en la Comunidad. Con visitas de campo, entrevistas en profundidad y cuestionarios, productores de leche, investigadores, educadores y estudiantes de un programa de maestría documentaron la problemática. Los resultados permiten identificar, en los productores de leche, el sentido de pertenencia al grupo, sus conocimientos sobre cambio climático, sus fuentes de información, sus prácticas de producción, la vulnerabilidad

que presentan las vacas frente al incremento de temperaturas y los impactos económicos. A partir de los resultados, se diseñó un programa educativo cuya finalidad fue fortalecer la capacidad de adaptación de los productores de leche, considerando sus conocimientos y experiencias y proporcionando información que contribuya a la toma de medidas de adaptación pertinentes. La efectividad del programa se manifiesta no solo en el incremento de la capacidad de adaptación de la comunidad afectada, sino en que propició una práctica colectiva de alfabetización científica.

Palabras Clave: Educación para el desarrollo sostenible, Adaptación basada en la comunidad, Cambio climático, Vulnerabilidad.

1. Introducción y antecedentes

Las dinámicas de "desarrollo" implementadas por la mayoría de los países han ocasionado serios daños al medio ambiente y a las comunidades humanas, llegando a tal grado que dicho desarrollo no resulta sostenible. Es evidente que se ha rebasado la capacidad del planeta para regenerarse ante las presiones humanas y las demandas de la población, que son cada vez mayores, al funcionamiento de la naturaleza. Problemas como el incremento acelerado de la población mundial, la sobreexplotación de los recursos del planeta, el abasto insuficiente de alimentos, la pérdida de soberanía alimentaria, de energía y de materias primas ponen en riesgo la sustentabilidad global. Asimismo el cambio climático, que es uno de los resultados de todas estas situaciones y actividades humanas, es hoy en día el principal problema ambiental al que se enfrenta actualmente el planeta.

Una de las prioridades, frente a estas problemáticas, es formar seres humanos con conocimientos, competencias, actitudes y valores necesarios para construir un futuro sostenible; es decir, se requiere *una educación ciudadana en materia ambiental* y,

de manera más específica, una *alfabetización sobre el cambio climático*. Desde la década de los setentas la UNESCO establece como uno de sus objetivos prioritarios el "desarrollar una población mundial que esté consciente y preocupada por el medio ambiente y sus problemas asociados, que tenga los conocimientos, habilidades, actitudes, motivaciones y compromiso para trabajar individual y colectivamente en la solución de los problemas actuales y la prevención de nuevos" (UNESCO, The Belgrade Charter, 1976).

De acuerdo con Dillon (2012), el cambio climático y sus impactos potenciales han provocado una reconfiguración de las agendas políticas en todo el mundo. La inversión en proyectos de investigación para la educación sobre cambio climático ha aumentado considerablemente. Para el caso de México se están desarrollando proyectos de investigación para la mitigación y adaptación al cambio climático, en los cuales la alfabetización a las comunidades más vulnerables es un eje fundamental. La importancia otorgada a estos procesos de alfabetización ciudadana parte del supuesto de que la implementación y el éxito de los programas, tanto de mitigación como de adaptación, depende en gran medida de la realización de diagnósticos locales que permitan estudiar la problemática a nivel local y documentarla desde las vivencias de los afectados, ya que son ellos quienes implementarán dichas acciones. Lamentablemente es en este rubro donde se ha puesto menor énfasis y se ha desarrollado menos investigación.

Reconocemos que existe gran cantidad de información en torno al cambio climático, que ha sido generada por los científicos y expertos en el tema; se han identificado sus causas, sus manifestaciones, sus posibles estrategias de mitigación y adaptación, los posibles escenarios climáticos, etc. No obstante, como plantea Broome (2008), al final, el problema no es una cuestión científica o técnica, sino una cuestión social y ética. Es decir, las ciencias experimentales pueden apuntar a las causas y efectos probables, pero surge una de las cuestiones principales: ¿qué debemos hacer con todo este conocimiento?

Eso es algo que las sociedades humanas tenemos que decidir colectivamente, sobre bases éticas y sobre los conocimientos locales.

En este sentido, Urbina (2006), quien ha desarrollado una línea de investigación en México sobre las dimensiones psicosociales del cambio ambiental global, reconoce la importancia de analizar las dimensiones humanas del mismo y analiza cómo las dimensiones psicológicas están presentes de forma permanente en el proceso causal de los cambios ambientales y en el impacto que dichos cambios tienen sobre los individuos y las sociedades, donde la gente juega el doble papel de causante y víctima. Asimismo el autor enlista cinco características de orden psicológico que complican tanto la percepción como las formas de actuar de la sociedad frente al cambio global ambiental: a) su baja visibilidad, b) la tardanza en mostrar la relación causa-efecto, acciones humanas-consecuencias, c) la psicofísica de los eventos de baja probabilidad, d) la distancia social entre actores y víctimas, e) el bajo índice subjetivo de costo-efectividad, los sujetos no perciben efectos inmediatos o importantes del cambio en su comportamiento.

Por lo tanto, nuestro estudio plantea un acercamiento a la problemática desde el campo de las ciencias sociales y las humanidades que nos permita identificar las dimensiones socioculturales de dicho fenómeno. Reconocemos que, si bien los problemas de mitigación y adaptación al cambio climático no se van a solucionar solo desde las disciplinas que analicen la cultura y la conducta humana en contexto, son una parte fundamental del abordaje interdisciplinario propio de este objeto de estudio.

Dentro de este contexto nuestro estudio tuvo como objetivo documentar aspectos de corte sociocultural que intervienen en la vulnerabilidad frente al cambio climático de una comunidad dedicada a la producción de leche (estudio diagnóstico), para desarrollar un proyecto comunitario de educación ambiental que permita aumentar su capacidad adaptativa.

2. Cambio climático, vulnerabilidad y adaptación: Un acercamiento interpretativo a una comunidad productora de leche

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático de 1992 constituyó una de las primeras pruebas convincentes del reconocimiento del impacto de las actividades humanas sobre el cambio climático y de la necesidad urgente de tomar medidas de solución. Desde entonces y hasta la fecha se han presentado evidencias irrefutables que demuestran un calentamiento global del planeta y diversas modificaciones ambientales; dichas evidencias provienen de medidas directas que indican el incremento de temperaturas tanto del aire de la superficie como de la sub-superficie, el aumento de los niveles medios del mar, el retroceso de los glaciares, el aumento en eventos extremos (huracanes, sequías, ...), así como la modificación en el comportamiento de especies animales y vegetales (IPCC 2002, International Academies: Joint Statements, 2005; INECC, 2014). En este sentido, las consecuencias del cambio climático se hacen presentes tanto en los sistemas físicos como en los biológicos.

El desarrollo de investigaciones para la comprensión científica del cambio climático ha dejado en claro la magnitud del problema y ha presentado pruebas contundentes para que las naciones tomen medidas de acción inmediatas. Dichas acciones deben de reconocer que: a) es la actividad humana la causa de mayor influencia en el cambio climático global observado en los últimos 50 años (IPCC, 2007), y b) cada nación y/o comunidad se ve afectada de manera diferente de acuerdo a sus condiciones naturales, económicas y sociales, es decir, presenta distintos grados de vulnerabilidad.

La vulnerabilidad está asociada a la condición, susceptibilidad o predisposición que tiene un organismo, sistema u objeto de ser dañado cuando está sometido a una amenaza, peligro o cambio en el ambiente (UN/ISDR, 2004). La vulnerabilidad ante el cambio climático se asocia a las variaciones en el clima (amenazas) y

puede ser contrarrestada por la capacidad adaptativa, en la cual la educación juega un papel fundamental.

La región de Mesoamérica ha sido catalogada como altamente vulnerable al cambio climático debido a causas como: incremento en la frecuencia e intensidad de los huracanes, sensibilidad de los ecosistemas y biodiversidad, dependencia de las economías de las actividades sensibles al clima (agricultura, ganadería), niveles de pobreza, escasa información y capacidad de investigación para el desarrollo de propuestas integrales de adaptación (Gutiérrez y Espinosa, 2010).

México y específicamente el Estado de Jalisco presentan distintos tipos de vulnerabilidad en estos rubros. Nuestra investigación presenta el caso de una comunidad (Encarnación de Díaz, ver figura 1) que depende principalmente de la ganadería y de la producción de leche de vaca; tal producción ha empezado a disminuir, y se ha identificado que varias de las causas de esa disminución están asociadas al cambio climático y a la baja capacidad de adaptación de quienes se dedican a esta actividad.

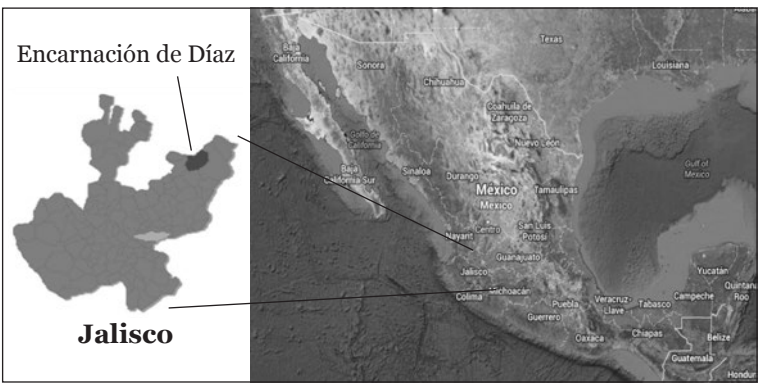


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio.

El municipio de Encarnación de Díaz cuenta con una población de 51.396 personas; 48 % hombres y 52% mujeres, según el Censo de Población y Vivienda al 2010 (INEGI, 2010). En cuanto

a sus actividades productivas, en primer lugar está la actividad ganadera, dado que el 68% de la superficie del municipio se destina al uso pecuario; le sigue la agricultura, con cultivo de maíz, frijol, avena y hortalizas (cebolla y chile).

Encarnación de Díaz fue durante varios años el principal productor de leche del Estado de Jalisco, pero a partir del 2011 su producción ha disminuido ubicándolo en el segundo lugar (ver figura 2).

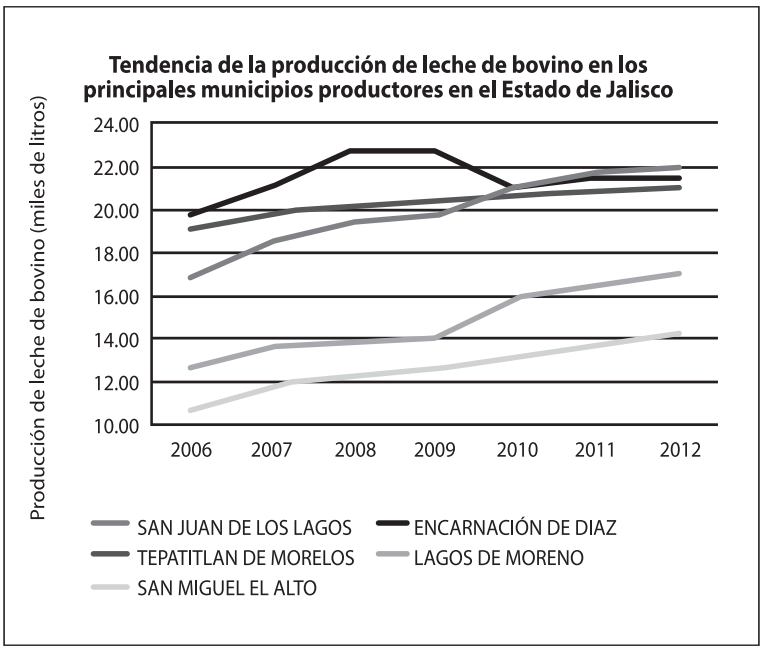


Figura 2. Tendencia de la producción de leche de bovino en los principales municipios productores en el Estado de Jalisco. Fuente: Elaboración propia con información de SIAP, 2013 y Lactodata, 2013.

Con la finalidad de indagar algunas causas de esta situación, diseñamos una estratagia de acercamiendo a la comunidad de productores de leche y una serie de instrumentos para la toma de datos.

3. Perspectiva metodológica

El abordaje es de corte interpretativo, con la finalidad de documentar, desde las vivencias de los productores de leche, las afectaciones que presentan en su actividad y si éstas están asociadas al cambio climático.

Para el acercamiento al objeto de estudio retomamos los planteamientos de los modelos de participación basados en la comunidad (CARE, 2009; Solano, 2008). Tomamos como eje las orientaciones de la metodología de Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática. Esta metodología tiene dos objetivos principales: a) analizar la vulnerabilidad al cambio climático y la capacidad adaptativa a nivel comunitario, y b) combinar el conocimiento comunitario con la información científica para un mejor entendimiento de los impactos locales del cambio climático (CARE, 2009).

Este estudio se suma a aquellos que, desde finales de los noventas, reconocen la necesidad de que la investigación en materia de educación ambiental aborde los desafíos críticos, feministas y posmodernos, que luche por un análisis cualitativo más profundo y expanda la academia fuera de la escuela, de manera que se desarrollen asociaciones entre las escuelas y las comunidades (Hart y Nolan, 1999). En consecuencia, durante el desarrollo de las etapas del estudio se contó con la participación de distintos agentes sociales: productores de leche, veterinarios, profesores-investigadores y estudiantes de la maestría en ciencias de la salud ambiental, difusores de ciencia y educadores ambientales. Cada uno de ellos aportó desde sus vivencias información relevante para la comprensión del objeto de estudio, así como para el diseño y desarrollo de la estrategia de educación ambiental.

Para la construcción de los datos de la etapa de diagnóstico realizamos visitas de campo, entrevistas semiestructuradas y cuestionarios a una muestra representativa de los productores

de leche (60 participantes); algunas de las entrevistas fueron videograbadas con la finalidad de poder editar videos con testimonios de los participantes que sirvieran como material educativo. Todas las entrevistas fueron transcritas y realizamos un análisis del discurso con el apoyo del software Maxqda, utilizado para análisis cualitativo de datos textuales. A partir del análisis pudimos dar cuenta de la consolidación de categorías que van proporcionando datos en torno al grado de vulnerabilidad de la comunidad estudiada. Dichas categorías rescatan elementos en torno a: a) sentido de pertenencia a un grupo y tradición cultural de los productores de leche de la comunidad analizada, b) conocimientos sobre el cambio climático, c) condiciones de las prácticas de producción, d) susceptibilidad de las vacas a los cambios de clima, y e) situación económica.

A partir del análisis de los resultados obtenidos en el estudio diagnóstico, se diseñó y aplicó un programa de educación ambiental enfocado a la promoción de estrategias de adaptación que permitieran reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático de los productores de leche del municipio de Encarnación de Díaz.

4. Resultados

4.1 El sentido de pertenencia a un grupo social

Parte importante de un diagnóstico comunitario y de corte sociocultural es la identificación de las vivencias y los sentimientos de las personas sobre al lugar donde viven, la actividad a la que se dedican y el entorno natural y social. En este sentido, dentro de las entrevistas incorporamos algunas preguntas para identificar dichos elementos.

Los resultados dan cuenta de que existe un fuerte sentido de pertenencia e identificación *entre* y *con* el grupo de "ganaderos".

En general, cuando se les preguntaba de manera individual sobre la actividad que realizaban y desde cuándo la realizaban, sus respuestas siempre fueron en plural, su discurso siempre se refería al colectivo, al grupo de ganaderos; tal es el caso de los siguientes comentarios:

> "Todos somos y hemos sido ganaderos, mis papás… mis abuelos… también mis hermanos". (Entrevista 14).
> "Ya somos… como dicen por ahí, somos ganaderos ya de vocación en esta zona. Así nos identificamos en la región y en el país". (Entrevista 2).
> "Mi abuelo era el que tenía producción después mi padre. Mis abuelas maternas también. Y todos hemos heredado el gusto". (Entrevista 21).

Asimismo durante las entrevistas hablamos de la actividad y los sentimientos hacia ella, en este ámbito los ganaderos expresan el amor y el cariño que le tienen a su labor. Estos sentimientos surgen desde sus primeros años de vida dado que fueron involucrados en esta actividad desde su infancia:

> "Uuuuy, pues esta actividad es un romance que empezó desde que yo era niño… yo creo que de 3 o 4 años. Había vacas en la casa y a mí me interesaba todo lo relacionado a ellas. Mi padre me llevaba y yo era un mar de preguntas diario … mis juegos eran en las vacas". (Entrevista 1)
> "Tenemos mucho cariño por nuestras tierras y nuestra actividad y es por ese cariño que le tiene uno a su tierra que seguimos aquí. Esto es toda una historia familiar". (Entrevista, 6).

En este primer aspecto identificamos una fortaleza comunitaria que consiste en una fuerte identificación como grupo y una disposición a mejorar en las actividades que realizan. Demuestran sentimientos de cariño y amor a lo que hacen. Este tipo de comentarios aparecen en el 93% del total de entrevistas realizadas. Existe además una identidad de "ganaderos" que es reconocida por los otros y eso es motivo de orgullo.

No obstante, un aspecto que consideramos relevante señalar es que los participantes de nuestro estudio tienen una edad promedio de 51 años y, tal como lo señala Cervantes (2001), el productor de lechería familiar en los Altos de Jalisco es en promedio un individuo maduro cuya edad oscila entre 50 y 60 años; esto sugiere que la sucesión dentro de las explotaciones no está asegurada, ya que actualmente muchos jóvenes de esta comunidad emigran a Estados Unidos y es común que ya no les interese seguir al frente del negocio de su progenitor (García, 2000). Aspecto que también fue comentado durante las entrevistas: cada vez más las nuevas generaciones manifiestan menos interés por dedicarse a la ganadería.

4.2 *Conocimientos sobre cambio climático*

Para valorar los conocimientos que los entrevistados tienen sobre el cambio climático, analizamos sus respuestas, que pudieron clasificarse dentro de cuatro grandes categorías: 1) Ubicación geográfica, 2) Definición, 3) Evidencias y 4) Fuentes de información. Dichas categorías a su vez están integradas por subcategorías, como podemos ver en la Tabla 1.

Ubicación Geográfica	Definición	Evidencias	Fuentes de información
Internacional Nacional Local	Cambio de clima Actividad humana Composición atmosférica	Evidencia I: Aumento de la temperatura promedio de la atmósfera terrestre Evidencia II: Aumento reciente de los acontecimientos atmosféricos extremos Evidencia III: La disminución de la extensión del hielo y de las capas de nieve Evidencia IV: Aumento del nivel medio del mar Evidencia V: Cambio en el comportamiento de algunas especies animales y vegetales	Internet Libros Diarios Revistas Televición Radio Cursos especializados Múltiples fuentes

Tabla. 1. Categorías y subcategorías para identificar los conocimiento sobre el cambio climático de la comunidad de productores de leche de Encarnación de Díaz, Jalisco.

Los resultados obtenidos para esta categoría "Conocimiento sobre cambio climático" se pueden ver en el siguiente diagrama (Figura 3), realizado a través del programa de análisis cualitativos Maxqda. Con el apoyo de este software registramos la información que cada entrevistado nos proporcionó y se construyeron diagramas como el que aparece como Figura 3, que representa una muestra de 30 de los 60 entrevistados. El tamaño de los puntos está en relación con el número de veces en que el entrevistado aportó información sobre la sub-categoría durante la entrevista. Cada línea vertical en la que se insertan los puntos representa un entrevistado. Por lo tanto, su lectura puede ser vertical (por persona) y horizontal, por subcategorías.

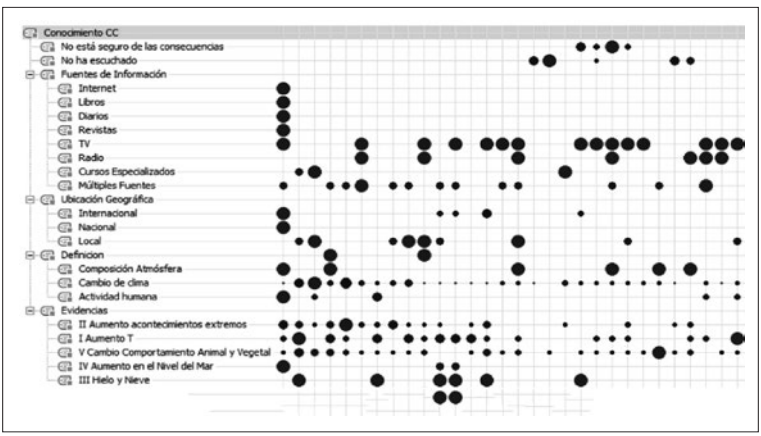


Figura 3. Conocimientos sobre cambio climático de los entrevistados.

Para el caso de las fuentes de información, identificamos que la televisión es la más utilizada, muy pocos recurren a libros o revistas especializadas. Hubo también quienes no habían escuchado hablar del cambio climático. Sus referentes son muy generales y presentan confusión al tratar de definirlo. En cuanto a la ubicación de los territorios o zonas geográficas afectadas por cambio climático, la mayoría hace referencia a su contexto local. Asimismo, y dada la dependencia tan estrecha entre el clima y la actividad ganadera, los entrevistados mencionaron como principales evidencias el cambio de clima, el cambio en el

comportamiento de especies vegetales y animales, el aumento en la temperatura y el aumento en acontecimientos extremos (principalmente sequías). Las sequías afectan de manera drástica su actividad, dado que además del agua que necesitan para el ganado, también cultivan maíz para alimentarlos. Por lo tanto, los años donde se han presentado sequías han tenido que comprar el alimento. Por otra parte, los ganaderos difícilmente asocian el cambio climático con la actividad humana y les resulta confuso definirlo. Estos resultados ubican a los productores de leche en una situación de vulnerabilidad grave.

Dada la relevancia de los testimonios recabados durante las entrevistas, compartimos parte de ellos, todos asociados a las sub-categorías antes presentadas:

> "Abre usted los diarios, abre usted las revistas y ... son contundentes en la información de lo que se está haciendo... ahora ehh... por decírselo, el otro día estuve viendo, nada más que a veces la memoria por los nombre, llega a sucederse en un pequeño tropezón pero estuve viendo una nación que se llama Kutmundu... no se si usted la ubica... Está a un... a ver... a veintitantos kilómetros de lo que es el archipiélago de Nueva Zelanda". (Entrevista 1)
>
> "Cuando... yo he visto ya más el calor, más fuerte los últimos qué serán, diez años, y sí he notado como entre más y más tenemos ya más calores". (Entrevista 2)
>
> "Cada vez va a hacer más calor, como en... ahhh... que va a ocurrir al revés, no se si sea cierto que aquí va a hacer más calor, cada vez más frío y que pues el agua quien sabe si ya ni venga tanto". (Entrevista 5)
>
> "Y yo pienso también que ha sido el más drástico... ehhh... años anteriores no llovía como quisiera uno, pero sí levantaba poquito o los tanques agarraban agua y pos ahorita hay mucha gente que ni agua tiene para sus animales". (Entrevista 15)
>
> "Pues ahora sí que las personas mayores que tienen muchos más años en esto y viviendo aquí en la zona nos dicen que nunca había habido una sequía como la de este año 2011". (Entrevista 6).

> "Mmmm pues de lo que yo recuerdo ha sido la sequía más dura, más severa". (Entrevista 4).
> "No y la gente... ya... ya... y si este año no llueve... de a tiro desgracia". (Entrevista 9)

4.3 *Prácticas de producción*

Otra parte de los resultados da cuenta del tipo de prácticas en las que se desarrolla la producción de leche; para documentar esto aplicamos una escala estimativa integrada por cuatro ámbitos: 1) condiciones de infraestructura de los establos, 2) sistemas de monitoreo de producción y salud del ganado, 3) sistemas de abasto de agua, y 4) capacidad para prevenir daños. Para cada uno de estos ámbitos realizamos una serie de preguntas con cinco opciones de respuesta, en las que el 5 equivalía al mayor grado de vulnerabilidad. La siguiente tabla (2) ilustra el promedio obtenido para cada uno de los rubros evaluados.

Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático en la Producción de Leche de Vaca		
1. Condiciones de infraestructura de los establos	Tipos de sombra	3
	Ubicación de sombra	3
	Sistema de enfriamiento del establo	5
	Aparatos de medición de temperatura	5
	Aparatos de medición de humedad	5
2. Sistemas de monitoreo de producción y salud del ganado	Registro de muertes	3
	Registro de enfermedades	3
	Registro de edad	3
	Programa de nutrición	4
	Registro de partos	2
	Sistema de ordeña	4
	Programas de prevención de enfermedades	2
	Asistencia de veterinario	3
	Registro de producción de leche	2
3. Sistemas de abasto de agua	Abasto de agua	3
4. Capacidad para prevenir daños	Agrupaciones	1
	Capacidad para prevenir daños	4
	Promedio	3

Tabla 2. Índices de vulnerabilidad al cambio climático asociados a las características de las prácticas de producción.

En cuanto a las condiciones de infraestructura de los establos, la situación es crítica, pues la mayoría se encuentra en el nivel de vulnerabilidad más alto, como son los rubros de aparatos de medición de temperatura, aparatos de medición de humedad y sistema de enfriamiento del establo. Esto significa que la mayoría de los productores no cuentan con estas herramientas en su establo para que les ayuden a monitorear las condiciones de variación de temperatura, humedad y sistemas de enfriamiento.

Situación que complicaría la toma de medidas de adaptación o bien les puede impedir la aplicación de un plan de actuación de alerta temprana.

Los factores contemplados en los sistemas de monitoreo de producción y salud del ganado nos muestran condiciones críticas en el sistema de ordeña, es decir, los ganaderos no implementan modificaciones en los horarios de ordeña de acuerdo con las temporadas del año, y en el rubro sobre programa de nutrición: los productores no disponen de un nutriólogo que regule la alimentación del ganado. Asimismo, en los otros rubros que tienen que ver con la existencia de bitácoras de registro de enfermedades, muertes, partos, también podemos identificar una falta de sistematización en la información.

En cuanto al abastecimiento de agua, los resultados fueron muy variados; en general, a pesar de ver un grado de vulnerabilidad medio, los productores de leche tienen varias fuentes de abastecimiento de agua, considerando bordos y acarreo de agua de la cabecera municipal (tomando agua de la red municipal), así como algunos toman agua de pozos vecinos, y los habitantes de poblados pequeños mantienen a su ganado con el agua potable que reciben en sus casas, compartiendo el terreno del establo con el de su vivienda.

La capacidad para prevenir daños se ve favorecida, ya que, en cuanto a agrupaciones, los productores son socios de la Asociación Ganadera de Encarnación de Díaz, de donde pueden adquirir información y tener ciertas charlas informativas y capacitaciones; en cuanto a la prevención de daños, el grado

de vulnerabilidad es alto, ya que declaran no tener a sus vacas aseguradas.

4.4 *La susceptibilidad a los cambios de clima de las vacas*

El ganado lechero es altamente vulnerable a las consecuencias del cambio climático. Dado que su estado de confort se encuentra entre los 5° y 16° C. El incremento de temperatura y de humedad excesiva a altas temperaturas afecta severamente la producción de leche y su salud en general. Temperaturas por arriba de 32° pueden causar daños mayores. En este aspecto, todos los entrevistados dan cuenta de las afectaciones a la salud de su ganado a causa del incremento de la temperatura:

> "El aumento en temperatura sí les afecta, les ocasiona algo que se llama estrés calórico… y en consecuencia producen menos leche." (Entrevista 7)
>
> "Un animal que esté en estrés calórico no le va a producir lo mismo que un animal que esté en confort. Batallamos mucho para medir, no sabemos cuánta producción baja, pero de que existe, existe". (Entrevista 28).
>
> "El frío lo soportan bien… Lo soportan bien, más no soportan mucho el calor, el estrés calórico las afecta, entonces la radiación solar y de todo eso… les pone unas… unas tranquizas indeseables, pero que son mucho… usted los ve… sin que nadie los arrié ni nada, los animales que andan fuera a las 12-1 de la tarde, las encuentran bajo un árbol, sin que nadie les diga nada, solitas, sí… las horas fuertes de calor, las procuran pasar en un estiaje o la sombra, ya en la tarde cuando empieza el sol a declinar o a bajar la temperatura ellas buscan". (Entrevista 1)
>
> "Ahorita en el tiempo de calores, hay algo que se nos ha ido aumentando lo que es el estrés calórico…. y sí lo estamos ya sufriendo, no lo teníamos". (Entrevista 2)

> ¿Esto cómo se manifiesta? (Entrevistador 1)
> "Mira, la vaca cuando hay estrés calórico, ehhh, comen menos, entonces por ese motivo la vaca va a producir menos leche, la vaca ehhh se la pasa más en la sombra, con una respiración más...agitada... por el calor". (Entrevista 2)
> "Cuando... yo he visto ya más el calor, más fuerte los últimos qué serán, diez años, y sí he notado como entre más y más tenemos ya más calores, inclusive ya los ganaderos tienen que gastar más en infraestructura de poner tejabanes, poner sistemas de ventiladores con humedad". (Entrevista 12)
> "Un animal que esté en estrés calórico no le va a producir lo mismo que un animal que esté en confort. Batallamos mucho para medir, no sabemos cuánta producción baja o cuánto deja de crecer o cuánta energía se pierde, este... porque no es muy palpable, pero de que existe, existe". (Entrevista 8).

Como podemos identificar, el estrés calórico es uno de los principales problemas que afectan al ganado lechero, impactando en la productividad del mismo. Todo esto tiene efectos directos en la producción agropecuaria y de alimentos tanto para los animales como para el ser humano (Arias et al., 2008). Scimmelpfenning et al. (1996) reportaron la existencia de numerosos informes que indican potenciales daños a los animales en función de los cambios de clima proyectados. La influencia del clima en la producción bovina ha sido reconocida desde hace mucho tiempo (Johnson, 1987). Así entonces, la fisiología, el comportamiento y la salud del ganado son marcadamente influenciados por el medio ambiente en el cual el ganado vive.

Blanco (2009) precisa que, en el ganado lechero, cuando la temperatura fluctúa entre 20º y 24º C, el animal inicia su utilización de medios para disipar el calor corporal, y a temperaturas por sobre 25º C, el animal se encuentra en estrés por calor. Aunado a esta vulnerabilidad propia del ganado, si reconocemos que las condiciones de infraestructura

antes analizadas no contribuyen a mediar las condiciones medioambientales, el grado de daño se incrementa.

4.5 *Aspectos económicos*

No solamente las cuestiones ambientales tienen influencias directas en el ganado, sino también las cuestiones de mercado, los precios de los insumos han aumentado de forma constante, reduciéndose el rango de ganancia por la venta de leche. Existen problemas de sequía dentro de México que hacen que algunos productores de leche de otros estados vengan a Jalisco a abastecerse de alimento dejando en desventaja a los productores locales. Este fenómeno también ha propiciado la desaparición de los pequeños productores, dado que no pudieron solventar el aumento de precios.

Los entrevistados expresan que fenómenos climatológicos como la sequía están provocando escasez y aumento en los precios de los alimentos para su ganado, así como insuficiente abasto de agua.

> "No hubo pasturas, cada año saca uno sus toneladas de ensilo de maíz. Yo en mi caso sacaba cerca de 1,000 y yo necesito para todo el ganado 1,200 toneladas, entonces cada año compraba poquito y ahora este año con la sequía no saqué ni un kilo después desde que empecé mi actividad en el 96 es el primer año que ceros de agua y comida". (Entrevista 2).
> "El maíz ha subido casi el doble, se ha disparado mucho de un año para acá". (Entrevista 5).
> "El alimento mire usted, hay mucho, mucha gente que acapara y luego después quiere vender a ... a un precio en el cual veces la producción no le... no le permite a Ud. comprarlo". (Entrevista 1)
> "El maíz está ahorita casi a lo triple de cómo estaba.... Si valía 2 pesos ahorita vale 5 y algo... estamos hablando de que nuestros costos son más altos ahorita... alimento

> todo compro... lo único que tengo es nopal... pero baja la calidad de la leche". (Entrevista 14)

En este sentido, las afectaciones económicas a causa de la sequía, la escasez de alimentos y el consecuente aumento de los precios han ocasionado que se reduzca el número de ganaderos dedicados a la producción de leche, así como que las ganancias de los que aún permanecen sean cada vez menores.

5. Del diagnóstico al diseño de un programa de educación ambiental para la atención de un problema local

Los datos obtenidos de las entrevistas y los cuestionarios proporcionaron información precisa para orientar el diseño del programa de educación ambiental, es decir, permitieron construir un primer diagnóstico sobre los aspectos que presentan mayor vulnerabilidad. A partir de ellos se desarrollaron dinámicas de trabajo para desarrollar una serie de materiales didácticos y de cursos-taller que permitieran atender la problemática.

5.1 *Principios básicos para el diseño del programa: Alfabetización sobre cambio climático para un desarrollo sustentable a nivel comunitario*

Nuestros referentes teóricos para sustentar la propuesta de comunicación y educación parten de la idea que asumir los retos del desarrollo sostenible, y en concreto del cambio climático, requiere activar procesos de alfabetización que conjugue los bagajes y experiencias de los participantes. Para orientar procesos educativos no formales que contribuyan a desarrollar un plan de acción ante las amenazas del cambio climático en

una comunidad dedicada a la producción de leche, retomamos planteamientos que promueven la alfabetización científica centrada en la adquisición de conocimiento científico para ser usado en contextos socialmente relevantes y orientados a la educación ciudadana. Esta perspectiva corresponde a lo que Roberts (2007) denomina "visión II" de la alfabetización científica. Se propone desarrollar en el ciudadano la aptitud para vincular un mínimo de conocimientos específicos, perfectamente accesibles, con planteamientos globales y consideraciones éticas que no exigen especialización alguna (Gil y Vilches, 2004).

Destacamos el valor de la participación colegiada y consideramos que la construcción de conocimientos y la toma de decisiones para modificar las prácticas actuales se logra a través de un trabajo comunitario donde los conocimientos locales cobran un valor trascendental (Roth y Lee, 2004). Los individuos y los grupos sin un bagaje científico que se involucran en actividades relacionadas con el ambiente y la salud llegan a establecerse como esenciales y a consolidarse dentro de los actores más poderosos de la comunidad. Esto sucede gracias a que la situación en la que participan tiene una relevancia local, y en ella son parte del problema y de su solución. Los resultados de investigaciones similares a la nuestra dan cuenta de que las perspectivas centradas en los aspectos socioculturales que enfocan los procesos de alfabetización a los contextos y las necesidades sociales dan mejores resultados, en la búsqueda del bienestar comunitario, que las propuestas de corte generalista que tienden a homologar los conocimientos bajo la ideas de que todos necesitamos el mismo tipo de conocimientos y competencias (Roth y Calabrese, 2014).

Con base en estos planteamientos, se diseñó un taller para los productores de leche en donde se presentaron los resultados del diagnóstico; asimismo se trabajaron materiales didácticos como un manual con textos ilustrados en los que se presenta información sobre el cambio climático y las formas en que está afectando la producción de leche y se describen estrategias de adaptación para mejorar las prácticas de producción y el cuidado

de la salud en las vacas (figura 4). Se trabajó también un calendario con un plan de alerta temprana para atender situaciones cuando la temperatura aumenta (figura 5). Junto con esto se proyectó un video con testimonios de la problemática local, así como otros testimonios que viven la misma problemática en otras comunidades de otros países.

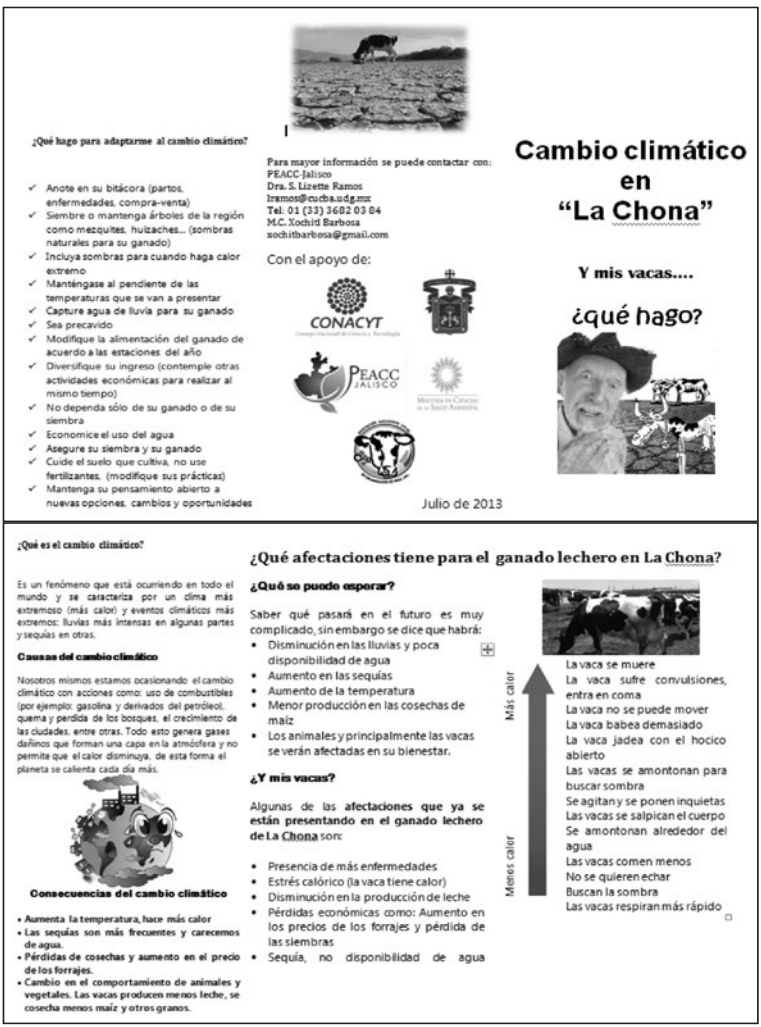


Figura 4. Folleto informativo sobre el cambio climático y la producción de leche.

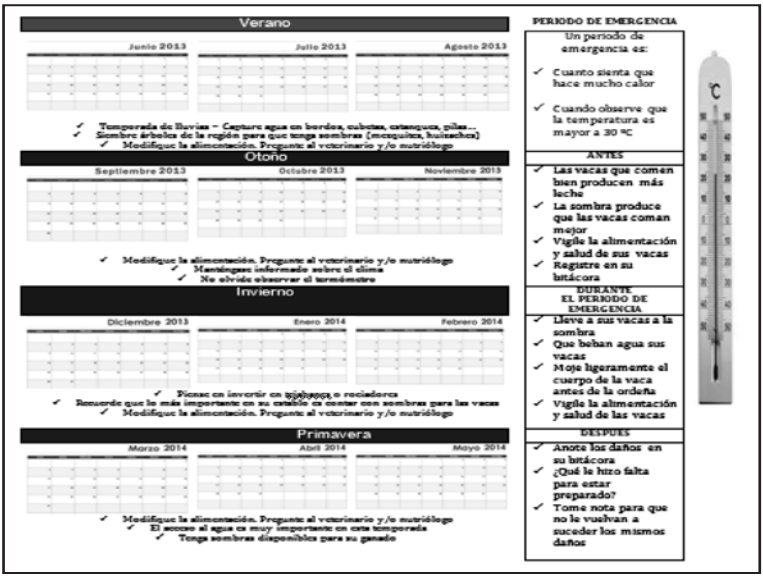


Figura 5. Calendario de alerta temprana frente al incremento de temperatura en la producción de leche.

Con estos materiales se desarrollaron cursos-taller en la comunidad de estudio (ver figura 6), donde se presentan los resultados de la investigación en la cual ellos fueron partícipes, se analizan

Figura 6. Momentos del desarrollo del curso taller con los productores de leche.

los materiales educativos y se trabaja a partir de ellos. Los talleres permitieron seguir documentando la problemática para mejorar el programa educativo, así como los materiales de apoyo.

6. Conclusiones

El estudio permitió que los productores identificaran sus áreas de mayor vulnerabilidad, las cuales se relacionan con sus conocimientos sobre cambio climático y con sus sistemas de producción. Adicionalmente, y con base en el estudio diagnóstico, se ofrecieron alternativas de adaptación tanto a nivel individual como grupal, enfocadas a la mejora de sus conocimientos y a la modificación y diversificación de sus prácticas de producción.

Dentro de los ganaderos existe un conocimiento muy general sobre cambio climático; cuando mencionan ejemplos de este fenómeno se remiten a lugares lejanos de nuestra ubicación actual, lo cual nos hace pensar que aún no se toma conciencia de que estamos viviendo ya las consecuencias del cambio de clima. La visión de los ganaderos productores de leche en cuanto a cambio climático es limitada y totalmente en función de su experiencia personal, consciente o inconscientemente.

Dada la vulnerabilidad que representa el sector productor de leche, la importancia que tiene para el estado de Jalisco y la sensibilidad de las vacas lecheras al cambio climático, la producción de leche debería constituir un sector de atención prioritaria. Los resultados que surgen a partir de este primer análisis sirven para el diseño de medidas de adaptación adecuadas a la problemática, a la cultura y a la tradición de quienes se dedican a esta actividad.

Asimismo es importante señalar que este trabajo de investigación y de educación *en* y *para* la comunidad se convirtió en: a) una oportunidad de participación colectiva y de trabajo interdisciplinario, b) una situación que valora y rescata los

conocimientos locales para vincularlos con conocimientos científicos a través del establecimiento de vínculos entre distintos grupos sociales, c) un vínculo entre la escuela y la comunidad, y entre la ciencia y la sociedad.

De acuerdo con Adams (2012), hoy en día es necesario unir esfuerzos para fortalecer la *ciencia comunitaria*, que se caracteriza por: a) estar integrada en un lugar y responder a nuestro sentido de lugar; b) ser una orientada a metas, es decir, más allá de aprender ciencia, el aprendizaje científico se convierte en un medio y no un fin; c) incorporar varios modos de conocer, comprender y evaluar las evidencias, así como lo que es considerado como evidencia. En este sentido, consideramos que estos primeros acercamientos y el desarrollo de proyectos interdisciplinarios son la vía para la consolidación de una ciencia comunitaria que permita elegir las mejores estrategias de adaptación local al cambio climático.

Referencias bibliográficas

Adams, J.D. (2012). Community Science: Capitalizing on Local Ways of Enacting Science in Science Education. En Fraser, B.; Tobin, K.; & McRobbie, C. (Eds.), *SecondInternational Handbook of Science Education* (pp. 1163-1177). New York: Springer.

Arias R.A., Mader T.L. y Escobar P.C. (2008). Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche. *Arch. Med. Vet. 40,* 7-22.

Blanco R. (2009). Momento actual del estrés calórico. Docente de la Universidad Comunera. Extraído el 10 Agosto, 2012, de http://www.Engormix.com/MA-ganaderia-leche/manejo/articulos/estres-en-vacas-t3385/124-p0.htm.

Broome, J. (2008). The ethics of climate change: Pay now or pay more later? *Scientific American*, 298 (6). Extraído el 12 Noviembre, 2013, de http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=the-ethics-of-climate-change.

CARE (2009). Climate Vulnerability and Capacity Analysis Handbook. http://www.careclimatechange.org/cvca/CARE_CVCAHandbook.pdf

Cervantes, F. y Álvarez, A. (2011). Tipología de ganaderos lecheros de Los Altos de Jalisco: Propuesta en función de niveles de rentabilidad. *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente* 1 *(2),* 9-24.

Dillon, J. (2012) Science, environment and health education: towards a reconceptualisation of their mutual interdependences In*:* Zeyer, A., &Kyburz-Graber, R. (Eds.). *Science|Environment|Health.Towards a renewed pedagogy for science education*. (pp. 87-101). Dordrecht: Springer.

United Nations Inter-Agency Secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction: UN/ISDR. (2004). *Living with risk*. New York and Geneva: United Nations.

Gutiérrez, M. y Espinosa, T. (2010). *Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático*. USA: Banco Iberoamericano de Desarrollo.

Gil P. D., y Vilches, A. (2004). Educación para la ciudadanía y alfabetización científica: Mitos y realidades. *Revista Iberoamericana de Educación,* 42, 31-53.

Hart, P., & Nolan, K. (1999). A critical analysis of research in environmental education. *Studies in Science Education, 34,* 1-69.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático: INECC (2014). Cambio climático en México. ¿Qué es el fenómeno del cambio climático? Extraído el 2 de Enero, 2014, de http://cambio_climatico.ine.gob.mx/comprendercc/queeselcc/queeselcc.html

Instituto Nacional de Estadística y Geografía: INEGI (2010). *Censo de Población y Vivienda*. México

Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC. (2002). *Climate Changeand Biodiversity*. Technical Paper V. Geneva: IPCC.

Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC. (2007). Summary for Policymakers, in Climate Change 2007:

Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge, UK: Cambridge University Press.

International academies: Joint statements. Global response to climate change. (2005). http://nationalacademies.org/onpi/06072005.pdf

Johnson, H.D. (1987). Bioclimates and Livestock. En Johnson H. D. (Ed.) *World Animal Science B5 Bioclimatology and the Adaptation of Livestock*. (pp. 3–16). Amsterdam: Elsevier Science Publishers.

Roberts, D. (2007). Scientific literacy/Science Literacy. En S.A. Abell & N.G. Lederman (Eds.) *Handbook of research on Science Education*, (pp. 729-781). New Jersey: Lawrence Earlbaum.

Roth, W-M. & Calabrese, A. (2004). *Rethinking scientific literacy*. New York: Routledge.

Roth, W.-M. & Lee, S. (2004). Science Education as/for Participation in the Community. *Science Education, 88*, 263– 291.

Solano, D. (2008). *Estrategias de Comunicación y Educación para el Desarrollo Sostenible*. Chile: UNESCO.

Schimmelpfennig D., Lewandrowski J., Reilly J., Tsigas M. y Parry I. (1996). Agricultural adaptation to climate change: Issues of long run sustainability. Agricultural Economic Report No. AER740, USDA, USA.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: UNESCO (1976). The Belgrade Charter. A Global Framework for Environmental Education. Connect: UNESCO-UNEP Environmental Education Newsletter, 1(1), 1-2.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: UNESCO (2007). *Decade of Education for Sustainable Development 2005 - 2014*. Paris: UNESCO.

Urbina, J. (2006). Dimensiones psicológicas del cambio ambiental global. En: Urbina, J. y Martínez, J. (Compiladores). *Más allá del cambio climático. Las dimensiones psicológicas del cambio ambiental global*. (pp. 65-78). México: SEMARNAT-INE-UNAM.

Colaboración entre Comunidad y Escuela como una Posibilidad de Enfrentar Injusticias Ambientales

Laísa Maria Freire
Laboratório de Limnologia, Departamento de Ecologia, Instituto de Biologia
Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Saúde - NUTES/UFRJ
Universidade Federal do Rio de Janeiro
laisa@biologia.ufrj.br

Angélica Cosenza
Faculdade de Educação da Universidade Federal Juiz de Fora.
ar_cosenza@hotmail.com

Isabel Martins
Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Saúde - NUTES/UFRJ
isabelmartins@ufrj.br

Resumen

En el presente estudio buscamos discutir el tema de la colaboración entre comunidad y escuela como una posibilidad de enfrentar injusticias ambientales. Partimos de experiencias de formación continua de profesoras para desarrollo de acciones de EA en una región impactada por la industria del petróleo en Río de Janeiro, Brasil. A partir de los estudios críticos del lenguaje, el objetivo general del estudio fue analizar la relación entre los discursos

movilizados por profesoras que llevaron a cabo proyectos de Educación Ambiental (EA) y las estructuras sociales donde dichos proyectos se desarrollan. Sostenemos que las acciones de EA entre escuela y comunidad deberían intervenir en situaciones de desigualdad y dominación, sobretodo en una región que sufre los impactos del petróleo. Sin embargo, hemos observado discursos que mezclan visiones emancipadoras y otras que no involucran dimensiones sociales en la construcción de la EA y de la sustentabilidad, lo que nos lleva a considerar las relaciones híbridas de los discursos movilizados por las profesoras.

Planteamiento inicial

Movilizados por una histórica red polisémica del área de la Educación Ambiental (EA) y sus influencias en los procesos de formación docente para actuación en EA, pretendemos contribuir para el debate respecto a la identidad de proyectos y acciones de EA realizados en colaboración entre escuela y comunidad. Nos motiva cuestionar qué peculiaridades requieren dichos proyectos y cómo profesoras en formación en servicio (en actuando en el rol de educadores ambientales) significan la EA al proponer proyectos que pretenden enfrentar injusticias ambientales. Así, el objetivo general del estudio fue analizar la relación entre los discursos movilizados por profesoras que llevaron a cabo proyectos de EA y las estructuras sociales donde dichos proyectos se desarrollan.

Asimismo, en coherencia con el objeto de investigación, nuestros referentes teóricos buscaron una lectura crítica de la realidad investigada y recurrimos al análisis crítico del discurso (ACD) para entender los discursos de EA que se han producido en proyectos de EA el marco de la industria de petróleo y gas de Brasil. Utilizamos el ACD como orientación teórica y método de análisis, una vez que el ACD permite estudiar aspectos de la relación dialéctica entre discursos y estructuras sociales, ubicando los discursos como constituyentes de cambios sociales.

Por ende, vamos a identificar y analizar la construcción de intertextos en dos experiencias educativas.

Inicialmente en la presente propuesta, caracterizamos la EA en el marco de la industria del petróleo en Brasil y sus compromisos con el escenario de disputas sociales que son generadas a partir de injusticias ambientales. Dichas injusticias se han generado en el proceso de apropiación privada de recursos ambientales, en el cual la industria del petróleo y gas es un exponente. A continuación, presentamos los referentes teóricos del trabajo. Partimos de la relación entre el ACD y la formación docente y planteamos que a través del ACD podemos acceder a discursos que constituyen la práctica de los profesores de la enseñanza básica. Consecutivamente, planteamos las posibilidades de la relación comunidad escuela en proyectos de EA y analizamos la relación entre los discursos movilizados por profesoras que llevaron a cabo proyectos involucrando la escuela y la comunidad en acciones de EA y las estructuras sociales, allí donde estos proyectos se desarrollan. A modo de conclusión, apuntamos las relaciones híbridas de los discursos movilizados por las profesoras.

1. Educación Ambiental en el marco de la industria del petróleo en Brasil

La producción y el consumo de energía cobran relevancia en la trayectoria política y económica del mundo. El petróleo es la principal fuente de energía utilizada por la sociedad moderna, aunque es un recurso natural no renovable. Su explotación genera impactos socio-ambientales y demanda acciones de búsqueda de sustentabilidad, basadas no solamente en el conocimiento de la ecología, sino también en el conocimiento de la dinámica socioeconómica de la zona en la cual se da la actividad petrolífera.

En la provincia de Río de Janeiro, en Brasil (figura 1), los impactos de la industria del petróleo generan problemas y conflictos

ambientales asociados al crecimiento desmesurado, degradación del área costera, pérdidas de oficios tradicionales, entre otros. Tras la llegada de Petrobras en Bacia de Campos en 1974, hubo un intenso proceso de cambios ambientales y sociales en la zona Norte-fluminense (provincia de Río de Janeiro) proveniente directa e indirectamente de los recursos oriundos de exploración petrolífera (Piquet, 2003). Dichos cambios generaron problemas y conflictos ambientales en la región, identificados como injusticias socio-ambientales[1].

Dichas prácticas resultan de un sistema de producción, de ocupación de suelo, de destrucción de ecosistemas, de ubicación de procesos contaminantes, los cuales perjudican las condiciones de vida de la población que vive en barrios pobres, excluida de las expectativas en torno a la generación de empleos y beneficios de la industria del petróleo (Cosenza, 2014).

Figura 1: Ciudades impactadas por la industria petrolera en Rio de Janeiro, Brasil. Fuente: Elaboración de Laboratorio de Limnología, UFRJ.

Para Rammê (2012), muchas de las injusticias ambientales contemporáneas han sido el resultado de grandes violaciones

1 El concepto de injusticia ambiental define las situaciones en que la carga de los daños ambientales del desarrollo se concentra predominantemente en las poblaciones pobres y sus lugares de vida. Una lógica que hace que todos los efectos nocivos del desarrollo recaigan siempre sobre las poblaciones más vulnerables. (Acselrad y Mello, 2009).

a derechos humanos, a la vida, a la salud y al bienestar físico en casos de contaminación atmosférica, toxicidad ambiental o fenómenos climáticos debidos al calentamiento global. Para el autor, que ve el medio ambiente sano como una condición previa para el disfrute de los derechos humanos, muchos procesos de injusticias ambientales y clara violación de dichos derechos, pueden encontrar su expresión más clara cuando se materializan en luchas populares para la distribución, reconocimiento o la participación en los conflictos ambientales.

Conflictos ambientales, socio-ambientales[2], conflictos inducidos por el medio ambiente, ecológico-distributivos, espacial-ambiental-territorial son algunas expresiones que identifican enfoques y diferentes puntos de vista (Zhouri y Laschefski 2010; Walter, 2009). Detrás de ellas, subyacen diferencias ideológicas que pueden, por ejemplo, basarse en la idea de que el crecimiento económico resulta en mejores condiciones sociales y ambientales, a diferencia de otras que atribuyen al crecimiento el origen los procesos conflictivos. Mientras que en el primer punto de vista, existen conflictos y deben ser resueltos, desde el establecimiento de consenso, a favor de mantener el *statu quo*, por lo contrario, en el segundo, los conflictos deben ser exacerbados para enfrentar lo que justifica su existencia, que son los esquemas de opresión y dominación que generan injusticias ambientales.

Sin embargo, hay que considerar que, en el fondo, encontramos lo planteado por Trein (2007), que considera que la sustentabilidad material y social va más allá del establecimiento de formas menos depredadoras de producir. La autora afirma

---

2 La expresión **conflicto ambiental** es utilizada para designar daños relacionados con los recursos naturales, en que el protagonismo se centra principalmente en los actores exógenos a las comunidades, activistas de organizaciones ambientales habitualmente motivados por un sesgo de conservación. Conflicto socioambiental, a su vez, es un término que refuerza la ideología que la cuestión ambiental se articula e involucra las luchas sociales de los individuos y las comunidades directamente afectadas por los problemas y las injusticias ambientales (Walter, 2009).

que todas las propuestas son por un lado, modos de escamotear los problemas que van desde la producción hacia el consumo, y por otro, estrategias para prolongar las condiciones de supervivencia. Asimismo, es importante considerar que, a pesar de la importancia de los mecanismos de regulación pública sobre la apropiación de los recursos naturales, [como el proceso de otorgamiento de licencias ambientales y sus condicionantes, y de las propuestas para hacer más participativo el proceso de toma de decisión sobre las actividades impactantes] todavía discutimos procesos bajo una matriz exploratoria común, que es el modelo de desarrollo capitalista, que sostiene la economía del petróleo como uno de sus principales exponentes (Santos, 2010).

La necesidad de afirmar la EA surge en este contexto, como uno modo de contribuir a la construcción de sociedades social y ambientalmente justas. En este sentido, la EA crítica se hace necesaria para la construcción de la sustentabilidad, puesto que pone de relieve los conflictos y la construcción colectiva de un pacto social en torno a la garantía de los derechos humanos y la justicia ambiental. La EA, en esta perspectiva, debe contribuir a la comprensión de los riesgos sociales y ambientales de la población afectada por la empresa titular de la licencia, generando espacios para negociaciones y para la construcción de una agenda prioritaria de los sectores excluidos que no tienen capital social y simbólico que les permitan intervenir en las decisiones del proceso de otorgamiento de licencias.

Para Haluza-Delay (2013), una visión amplia de la sustentabilidad puede expandir el rol de la EA, cobrando relieve a las formas de injusticia social y sus causas. En este sentido, enseñar y aprender sobre el medio ambiente implica el deber moral de actuar en lo que se conoce como injusto. Es decir, para este autor, los contenidos de la EA deben incluir la adquisición de habilidades para hablar y escribir sobre lo que se está aprendiendo, para analizar los discursos, y para involucrar a los estudiantes en acciones locales contra el daño social y ambiental y las violaciones de los derechos humanos.

Trabajar en la escuela experiencias de degradación, desigualdad y el activismo social y ambiental dan como resultado, para Cosenza y Martins (2013), el fortalecimiento de las relaciones escuela-comunidad en las prácticas educativas emancipadoras, que involucran los estudiantes con los problemas que atraviesan en sus comunidades. Las autoras establecen el reto de pensar este tipo de experiencias como la enseñanza de temas polémicos, y sugieren caminos didácticos para acoger las controversias y buscar, a través de ellos, hacer más complejas las ideas y significados de los estudiantes.

La EA juega un papel importante en la comprensión de los factores y contradicciones que sustentan las injusticias, conflictos y diferentes proyectos de sustentabilidad. Trabajar pedagógicamente el tema injusticias y conflictos ambientales locales en un proceso educativo puede contribuir a la articulación de las luchas en defensa de los territorios (y también de la participación y del reconocimiento) de las comunidades en situación de vulnerabilidad ambiental (Jaber y Sato, 2010).

2. Análisis crítico del discurso en la formación docente en Educación Ambiental

En el campo de los estudios críticos del lenguaje, hemos recurrido al Análisis Crítico del Discurso (ACD) para llevar a cabo la presente aportación. El ACD puede mostrar cómo la multiplicidad de sistemas semióticos construyen la realidad y no son solamente un medio de expresión y reflexión de la realidad (Chouliaraki y Fairclough, 1999). El análisis contribuye a identificar el papel social y político de la lengua en la sociedad contemporánea, bajo el enfoque de estudio sobre la relación entre el discurso y la sociedad, las relaciones desiguales de poder (Kress, 1993; Wodak y Matouschek, 1993; Van Dijk, 2007), utilizándose referentes de la semiótica social (Kress, 1993).

La propuesta del ACD consiste en que, a través del análisis de las muestras discursivamente ubicadas, es posible entender cómo los discursos se construyen en las relaciones con sus contextos macrosociales de la existencia, cómo van cambiando y así conformando sus propias prácticas sociales, de las que la EA es un ejemplo. Para Fairclough (2002), la investigación no se ubica solamente en los problemas sociales y en las desigualdades que enfrentan las personas que viven en un orden económico y social particular, sino también considera las posibilidades de cambios en dichos órdenes sociales. En síntesis, las presentes cuestiones, que están en nuestra sociedad, poseen un aspecto del lenguaje en la construcción de significados que pueden reproducir o transformar la sociedad.

La perspectiva del ACD utilizada en esta investigación comprende "el lenguaje como parte irreductible de la vida social, dialécticamente interconectada con otros elementos de la vida social" (Fairclough, 2003, p. 3). Chouliaraki y Fairclough (1999) consideran que el ACD busca reflexionar en torno a los cambios sociales contemporáneos, es decir busca analizar cambios y la posibilidad de prácticas emancipadoras en estructuras que parecen cristalizadas, sin posibilidad de cambios, en la vida social. A través del análisis, es posible inferir cómo es el lenguaje y cómo informa de aspectos situacionales de la práctica social. En este caso, se trata de la práctica de la EA en comunidades afectadas por la industria del petróleo, y sus tensiones entre la reproducción de discursos históricamente valorados por docentes, y el compromiso con la justicia ambiental, derivado de luchas contra-hegemónicas en el ámbito de los impactos negativos de la industria de petróleo.

En esta perspectiva, el discurso puede ser entendido como un momento de la práctica social que se constituye en los campos de la economía, la política y la cultura, incluyendo la vida cotidiana (Chouliaraki y Fairclough, 1999). Por lo tanto, las prácticas particulares añaden diferentes elementos de la vida como las relaciones sociales, los fenómenos mentales, la actividad material y los discursos (Resende, 2009). El discurso considerado como

uno de estos momentos requiere un análisis de su relación con otros momentos de la vida social, más allá de la comprensión de los elementos que lo componen y cuáles son sus usos.

Aunque en la génesis del ACD no haya relaciones con el área de la educación, hemos leído aportaciones (por ejemplo: Rogers, 2004; Martins *et al* 2008; Santos, 2010; Freire 2012) que orientan sus investigaciones utilizando el ACD en las cuestiones educativas. Este punto es central en el presente abordaje, puesto que nuestro trabajo pone de relieve las cuestiones de la educación.

En su trabajo, Rogers (2004) plantea que el ACD contribuye a la comprensión del aprendizaje, como objetivo principal de la investigación educativa, bajo dos argumentos. El primero se refiere al carácter crítico del análisis, lo que permite un abordaje crítico de los procesos de enseñanza y aprendizaje, considerando sus relaciones históricas. El segundo punto reside en el proceso del propio ACD en el cual investigadores y participantes cambian por el hecho de la investigación, generando posibilidades no solamente para la crítica, sino también para la transformación social que surge de la crítica.

Investigaciones anteriores llevadas a cabo en nuestro grupo de investigación Lenguajes y Mediaciones en las Ciencias y en la Salud (LEME), han discutido la formación docente del profesor para trabajar con EA en la escuela básica. Es sabido que coexisten múltiples formas de pensar y hacer EA mediadas por marcos epistemológicos, políticos, por las concepciones de medio ambiente (Sorrentino, 2002; Sauvé, 2005; Layrargues, 2006; Silva, 2008; Silva y Campina, 2009) y generan disputas ideológicas que generan conflictos en el área (González-Gaudiano, 2006; Layrargues, 2006).

Olinisky (2006), ha trabajado con el análisis de los significados construidos sobre EA en una asignatura -instrumentación para la enseñanza de la ecología- de una licenciatura en ciencias biológicas. Concluyó, en su investigación, que se trataba de la discusión del tema entre dos formaciones discursivas de EA,

una más relacionada con el conservacionismo y la otra con el ecologismo. A pesar de la tensión, el foco de la EA propuesto por el grupo se refiere a una formación discursiva de EA ligada a los procesos ecológicos y conservacionistas.

Martins et al. (2008) abogan por el potencial de las perspectivas críticas para guiar las investigaciones en EA, cuestionar la naturaleza de los diferentes discursos que desafían y que constituyen la práctica de los educadores ambientales, y para discutir el papel del discurso científico en la constitución del discurso ambiental en los medios de comunicación. En este trabajo se cuestiona, a través de los estudios del discurso, los distintos enfoques de la EA y las tensiones entre las visiones conservacionista y ecologista, siendo esta última la que entendemos que abarca aspectos más políticos para entender la relación entre el ser humano y el medio ambiente. En este estudio se compilan estos y otros estudios llevados a cabo por el grupo.

Freire (2012) ha discutido la intertextualidad en los discursos de los profesores en formación en servicio. Sus resultados apuntan que el análisis de la intertextualidad de los discursos EA demuestra el compromiso de los docentes en los procesos educativos para hacer frente a los problemas del medio ambiente y la búsqueda de cambios en la relación entre los seres humanos y su medio ambiente. Sin embargo, sus discursos se construyen a partir de diferentes enfoques de EA. Estos enfoques forman un discurso plural, que puede enmascarar posiciones críticas en el marco de actuación del educador ambiental y del profesor.

También Cosenza (2014) ha explorado la intertextualidad en textos y discursos orales producidos por una profesora de biología sobre el tratamiento didáctico de un conflicto ambiental. Dentro de este estudio, los discursos y la práctica pedagógica de la escuela sugieren relaciones ambivalentes entre los discursos conservadores y emancipadores de la educación científica y la EA. La coexistencia de la defensa de una EA transformadora y de formulaciones en las que las injusticias y los conflictos ambientales y sus actores son olvidados, señaló en su estudio

una hibridación entre las visiones emancipadoras, con aportes de la justicia ambiental, y otras dimensiones que no implican contestación, la participación, ni la transformación social.

De este modo, hemos caminado con discusiones que buscan comprender los discursos de EA en la formación docente en formación inicial y en servicio. Además, hemos reflexionado respecto a la necesidad de posicionamientos críticos frente a la problemática ambiental. Sin embargo, los discursos de profesores y educadores ambientales promueven discursos híbridos. Asimismo, en publicaciones anteriores, en Freire, Cosenza y Martins (2013) y en Cosenza, Freire y Martins (2014), hemos profundizado la discusión de la relación de dichos discursos de EA en la enseñanza de las ciencias en la escuela básica y las relaciones con sus comunidades de entorno. En el presente estudio, revisamos y ampliamos la discusión de Cosenza, Freire y Martins (2013) llevada a cabo en el Simposium *"Puentes entre la escuela y la comunidad: Perspectivas internacionales en educación ambiental y para la sustentabilidad"* (Girona, España 2013) generando un aporte de reflexiones sobre el trabajo de EA en la relación de la escuela con la comunidad, y presentamos dos experiencias de análisis de textos que fueron resultado de procesos de formación en servicio, en el cual participaron docentes de la escuela básica.

3. La colaboración entre comunidad y escuela como una posibilidad para enfrentar injusticias ambientales

Partir del supuesto de que la EA puede ser realizada bajo actividades de colaboración entre escuela y comunidad no es exactamente un planteamiento novedoso. Respecto a la interacción escuela-comunidad y la propuesta de que la escuela avance más allá de sus muros está en los documentos orientadores de las políticas públicas educacionales en Brasil. La ley de directrices y bases de la educación, así como los parámetros

curriculares nacionales sugieren que la comunidad esté en la escuela y que a la vez la escuela se involucre en las cuestiones de la comunidad. Es obvio que entre el planteamiento en la legislación y las acciones educativas propiamente dichas hay diferencias. Asimismo, Rossi e Höfling (2009, 273p.) consideran que:

> Sin embargo, a pesar de las numerosas formas de defensa y resistencia producidas por esta relación escuela-comunidad, en esta organización espacio-temporal ampliada también circula un imaginario articulado, implícita y explícitamente, con el poder instituido, paralizado por el monopolio de la palabra legítima y del significado válido que, a veces, impregna los procesos de toma de decisiones, aunque sean democráticos y colegiados.

Las autoras consideran así las diferencias de poder que se enmarcan entre la comunidad y la escuela cuando se suponen el establecimiento de relaciones colaborativas. Sin embargo, las autoras Rossi e Höfling (2009) buscan la discusión considerando la cultura de la paz y proponen que hay un movimiento de promoción de la calidad de vida por la vía de la escuela.

Autores como Eijck y Roth (2007), abordan la relación entre la comunidad y la escuela a partir de las cuestiones ambientales y presentan como eje del abordaje los problemas existentes en las comunidades de los estudiantes. Los problemas son investigados y constituyen una motivación importante para el aprendizaje. Eijck y Roth (2007), reportan que los estudiantes desarrollan proyectos escolares destinados a comprender, controlar y minimizar la contaminación de un arroyo local, proponiendo la integración de la escuela con la sociedad y un enfoque currículo integrado.

Dicho abordaje se apoya en autores que abogan por la educación basada en lugar (*placed-based education*) que reconoce el establecimiento del currículo basado en las condiciones locales en una comunidad. Los trabajos de Mueller (2009, 2011), apuntan al conocimiento de EA desde la perspectiva de la eco-justicia, como una descripción densa del bien común, como

una manera de repensar las formas en que las comunidades viven en relación con otras comunidades humanas, especies no humanas y sus hábitats. Para este autor, el movimiento es "salir del aula", no necesariamente en forma física, sino como forma de conocer formas culturales diversificadas. Para él es importante salir para aprender maneras comunidades aprenden a vivir de manera sostenible haciendo, incluso, frente al mercado globalizado.

Mueller (2009, p. 1033) define el foco central de la eco-justicia como una perspectiva emergente en que convergen preocupaciones acerca de lo social, la injusticia ambiental, la opresión de los seres humanos, con la naturaleza y la degradación ambiental. De acuerdo con su pensamiento, la razón de la incorporación de ambientalismo y eco-justicia en la EA es "aumentar la conciencia en torno a la creencia de que el estilo de vida más sostenible es beneficioso para el individuo, la comunidad y el medio ambiente."

Mueller (2009) considera que las prácticas educativas ambientales deben prescindir de los debates sobre la crisis del medio ambiente, que en su opinión, son contraproducentes, desestimulantes porque generan miedo y se pueden constituir como una doctrina de choque en las escuelas. Por lo tanto, propone una filosofía de la eco-justicia que conlleva, según él, por lo menos tres implicaciones para la educación. La primera es la oportunidad que estudiantes y profesores deben tener para pensar sobre diferentes maneras en que los individuos, las comunidades y los ambientes trabajan juntos en cuanto ecosistemas complejos. En este sentido, la oportunidad, más que miedo, es la base para sostener el activismo y la responsabilidad a partir de la escuela. Para él, cuando los jóvenes se informen y construyen conocimientos de los impactos de la tecnología, toman un espacio en el proceso de toma de decisiones y la comunidad en la elección de estilos de vida.

La segunda implicación de la eco-justicia para la educación en Mueller es la necesidad de preparar a los profesores y

estudiantes a sentirse cómodos con las formas en que los ecologistas lidian con los puntos inciertos, lo que, a su juicio, llevarían a una formación de futuros ecologistas o gestores ambientales más preparados para conducir proyectos de sostenibles reales.

La tercera dimensión se refiere a la mejora de las comunidades locales en la labor pedagógica. Para Mueller, los estudiantes y los maestros deben dirigir proyectos que integren conocimientos y habilidades inmersos en comunidades locales. Abordar la educación científica con la mentalidad de "cuanto más próximo, mejor" es apropiada, según él, cuando se piensa en términos de enfocar el aprendizaje de contextos inmediatos del alumno y del fortalecimiento de las culturas y las comunidades locales. Para el autor, muchas oportunidades pueden involucrar a la comunidad en la enseñanza de las ciencias y viceversa: la investigación, la inmersión cultural, aprendizaje servicio, co-planificación y co-enseñanza, mapeo comunitario, eventos culturales, entrevistas comunitarias, revistas y carteras, narración de historias, proyectos de medios de vida de la comunidad (el autor cita como ejemplo los sesgos de la soberanía alimentaria a partir de proyectos colectivos que involucren la escuela-comunidad en jardinería, producción y envasado, nutrición, etc.). Todas estas acciones implican, para el autor, que estudiantes y profesores puedan trabajar juntos construyendo prácticas alrededor de la creencia, muy reforzada en su texto, que el mejor estilo de vida sostenible es bueno "para el individuo, para la comunidad y para el medio natural" (Mueller, 2009, p. 1053).

Los supuestos de Bowers y Mueller han sufrido muchas críticas dentro de la EA, incluyendo la de que la eco-justicia estaría fuertemente ligada a la perspectiva de la justicia vuelta hacia la naturaleza (Haluza-Delay, 2013). Pero a pesar de estas críticas, muchos de las ideales subyacentes de la eco-justicia provienen de un intento de dar nuevos aportes a los contenidos tradicionales de la educación científica y la EA y contribuir a fortalecer la relación escuela-comunidad.

4. Las experiencias educativas y los análisis de los discursos

La primera experiencia fue realizada en el 2009 cuando se finalizó un Curso de Formación para Educadores Ambientales (CFEA)[3]. Al final del curso los/las participantes escribieron proyectos de EA para trabajar cuestiones ambientales de los impactos de la industria del petróleo. Algunos proyectos fueron elaborados por profesoras de la educación básica y fueron llevados a cabo en comunidades. La segunda experiencia[4] fue realizada en el 2011 y se desarrolló en un proceso de formación de docentes en servicio, basado en la reflexión sobre la práctica. Las clases de una profesora de biología de una escuela pública fueron observadas y las prácticas educativas de la profesora fueron relatadas en dos textos elaborados por ella. En el presente trabajo las experiencias fueron nombradas como: proyectos comunitarios de mitigación de impactos ambientales y proyecto didáctico en el desarrollo del trabajo curricular.

4.1 Proyectos comunitarios de mitigación de impactos ambientales

Inicialmente fueron seleccionados cuatro proyectos de los profesores y de las profesoras de un total de 13 elaborados en CFEA. Elegimos los que tuvieron relación entre comunidad y escuela y propuestas de trabajo con temas de la ecología, es decir, proyectos que buscaron la mitigación de impactos socio ambientales de la industria del petróleo trabajando con alumnos

---

3 Financiación: Petrobras en el contexto de la concesión de *licencias ambientales* fiscalizado por el organismo ambiental Federal de Brasil, IBAMA, Beca de Doctorado CAPES/BRASIL – período de pasantía en la Universidad Autónoma de Barcelona.

4 Financiación: Projeto Observatório da Educação 2008/1-CAPES; Beca de Doctorado (CNPq/BRASIL).

y comunidades con problemas/impactos en ambientes como lagunas, manglares y ecosistemas de dunas. Posteriormente, en el proceso de sintetizar datos, hemos elegido uno de los proyectos por haber movilizado la comunidad con más intensidad.

Resultante de la selección, el *corpus* del estudio consistió en fragmentos de textos del proyecto final que se ha desarrollado en Campos dos Goytacazes y se priorizaron las secciones de introducción, objetivos y metodología para el análisis del texto. El texto fue analizado cualitativamente a través del análisis de la intertextualidad, que permite identificar en el texto la manera en que el participante utiliza otros textos, elaborando así su discurso, haciendo contraposición de ideas, o bien alejándose o acercándose del discurso relatado.

Respecto al análisis del nombre del proyecto "Farol Autossustentável", se puede decir que Farol es el nombre de la localidad física "Farol de São Tomé", donde vive una comunidad con tradiciones de pesca. El léxico "autossustentável" se refiere a la sustentabilidad, sin embargo, el prefijo "auto" parece algo redundante, puesto que el concepto de sustentabilidad relaciona algo que se retroalimenta.

Un equipo de cinco personas firma el texto del proyecto. Todas son mujeres, cuatro son profesoras de la escuela básica y trabajan con la enseñanza de ciencias, matemáticas y geografía para primaria y secundaria. Una del grupo posee formación técnica sin formación especializada.

El texto del proyecto está en la primera persona del plural, aunque algunas veces las voces de las autoras se apagan. Además, el hecho de que haya muchas representaciones discursivas de autores de la geografía puede reflejar la centralidad en el proceso de elaboración del proyecto que ha creado una de las profesoras.

Los fragmentos analizados presentan una articulación entre la noción de espacio natural y social, considerando los aspectos ecológicos del entorno y significando posibilidades de

organización de la comunidad para la gestión del espacio. La escuela aparece como un agente nuclear del proyecto propuesto.

4.1.1. El concepto de espacio en el proyecto y la EA como propuesta de (re)organización social

La introducción del texto producido por las profesoras presenta una articulación del concepto de espacio físico en el territorio con la acción de cambio de este espacio por parte del ser humano y sus posibilidades de organización para la gestión del espacio. Presenta citas directas de autores del área de la geografía, EA, aspectos de legislación ambiental, marco de la conferencia de Tbilise (1977), relatos de los habitantes de la zona del Farol de San Tomé y fuentes de periódicos nacionales, representando sus discursos.

El concepto de espacio es presentado bajo la intervención del ser humano en un espacio natural y social, aparentemente suponiendo una relación dialéctica entre lo natural y lo social. El fragmento siguiente demuestra cómo dicha cuestión está planteada en el proyecto: “Es con base en la dialéctica hombre/naturaleza que las sociedades humanas se desarrollan y cambian, teniendo el espacio en que viven como el reflejo de los resultados de los procesos sociales y naturales que coexistieron a lo largo del tiempo”. Sin embargo, cuando la problemática ambiental es presentada, a través de un modo retorico expositivo, se supone que los ecosistemas necesitan la conservación/preservación ambiental y no de la consideración de los problemas sociales de la comunidad involucrada en el proyecto. El problema presentado por las profesoras no está planteado bajo la premisa de la mitigación de impactos en el medio socioeconómico, sino que se ponen de relieve los impactos que el ser humano genera en los ecosistemas. Además, el texto representa la relación entre el espacio social y el natural bajo la premisa que el espacio social está inserto en el ambiental. El fragmento del texto abajo presenta la cuestión:

> Actualmente la relación hombre-naturaleza con los diferentes ecosistemas como dunas, manglares y sus respectivas formaciones vegetales nativas, los sistemas hídricos etc., es de agresión, a pesar de instituidos por ley como Áreas de Preservación Permanente (APP). Se observa la intensa acción depredadora y los cambios en su dinámica natural, [sic] son objetos de lanzamiento de productos químicos, desechos, deforestación, vertederos y otras agresiones. El producto de estas agresiones amenaza la supervivencia de estos ecosistemas poniendo en riesgo todo el equilibrio de la zona costera, en la cual está situada la comunidad del Terminal Pesquero. Medidas urgentes deben ser tomadas para la conservación, prevención y la concienciación y la importancia de estos ecosistemas para la naturaleza, del contrario, tienden a desaparecer. (Fragmento de la Introducción del proyecto)

El léxico del texto permite comprender que el discurso representado se aleja de la discusión sobre justicia ambiental y pone de relieve la cuestión del ser humano genérico (utilizando el léxico "hombre") causador de impactos en los ambientes naturales. Dichos ambientes son comprendidos como los que tienen su supervivencia amenazada. Expresiones como: agresiones, acción depredadora, amenaza, riesgo, medidas urgentes, desaparición de ecosistemas conforman las elecciones léxicas de dicha visión presente en el texto. Por otra parte, el texto también considera que además de los impactos ya existentes todavía hay una presión por parte de la industria portuaria y petrolífera que se deberá instalar en las cercanías de la comunidad y que podrá afectar todavía más a tales ambientes y a la comunidad del Terminal Pesquero. La comunidad sería afectada en su espacio físico y no en su espacio de actuación, relacionado con el oficio de la pesca. El fragmento siguiente representa el discurso relatado de los habitantes:

> En lo que concierne a la pesca, está ya no es más abundante como antes y según los habitantes, "el pescado ha desaparecido", hablan de la llegada de diversas empresas y también citan a Petrobras, que explota petróleo y gas natural en Bacía de Campo, generando millares de empleos, más para ellos se trata de una realidad muy distante.

En su visión, para la comunidad, no quedará nada, ni siquiera la alternativa de empleo, que es una expectativa generada por parte de las poblaciones locales mientras llegan las empresas. Sin embargo, la comunidad que sufre con la injusticia ambiental, no tiene un histórico de luchas y obstáculos políticos en busca de mejores condiciones de vida. Así que no fueron observados conflictos ecológicos-distributivos en la región. El texto representa el discurso de habitantes como pasivos en el proceso de gestión del ambiente. Por otra parte, se reconoce a los actores involucrados, habitantes e industria, se reconocen los impactos negativos de la industria del petróleo, y el texto cita críticamente la falta de empleo, pues la industria considera la generación de empleo como impacto positivo, pero ellos comprenden que el empleo es solamente para algunos, no para ellos, y clasifican dicho impacto como negativo. A partir de la percepción de los impactos negativos presentes en la comunidad, la noción de espacio en el texto analizado, pasa a ser caracterizada también como espacio de lucha política, en el cual la comunidad local deberá organizarse para acciones de gestión compartida. En el fragmento siguiente, el léxico relacionado con la gestión ambiental demuestra el sentido de la gestión compartida para enfrenta injusticias ambientales. Expresiones como: gestión social participativa y compartida, habitantes transformadores, construcción comunitaria. Veamos:

> Con vista a los impactos directos e indirectos que existen y que puedan existir, nuestro reto es construir junto a la comunidad del Terminal Pesquero alternativas para la implementación de una gestión social participativa y compartida con la articulación de actores sociales de la sociedad civil junto al poder público en vistas de mejorías para su localidad, incluso con la elaboración de un diagnóstico socio ambiental para determinar el grado de dependencia de esta comunidad con los diferentes ecosistemas en los cuales está inserta, de modo que se construya un nuevo paradigma en que sus habitantes sean conscientes, defensores y transformadores del espacio en el que viven.

Las relaciones sociales que están presentes presuponen diferentes papeles para educadores ambientales y poder público.

La sociedad civil es mencionada juntamente con el poder público. Los actores sociales mencionados en el fragmento son los propios residentes, sin detalles de quiénes son estos representantes, y el poder público ausente en la localidad. Las profesoras ponen de manifiesto el reto de construir con la comunidad las alternativas (*nuestro reto*). Dicha construcción demuestra su rol de educadoras ambientales. Sin embargo, en el final de fragmento, las autoras se alejan del papel activo y consideran que los residentes deben asumir la transformación de su espacio.

El texto de introducción analizado acaba con una propuesta de EA con dimensiones políticas garantizada por una cita directa de un autor militante en la EA.

Además del rol de la comunidad, la escuela aparece fuertemente relacionada a las propuestas de acciones en el proyecto. Se puede observar que el proyecto pone de relieve el rol de la escuela como agente que va a nuclear las acciones en la comunidad.

La escuela es caracterizada en diferentes momentos en el texto. En la introducción aparece como fuente de informaciones, sirve como espacio físico y local de partida para una aproximación con la comunidad. En el texto de justificación y público involucrado, el siguiente fragmento permite caracterizar uno de los papeles de la escuela presentes en el texto. Utilizando recursos de metadiscurso, el fragmento siguiente permite caracterizar:

> Asimismo, durante la fase de planificación del proyecto se inició un proceso de identificación de problemas de la región, que se produjo a partir de una encuesta de los problemas ambientales en Praia do Farol de São Tomé en una reunión con los maestros, representantes de la sociedad civil y del gobierno, en la escuela Vila do Sol, en Farol, para la construcción de un mapa ambiental que orientara esta investigación preliminar.

Aunque los participantes en el proceso de identificación de los problemas no son sólo de la comunidad escolar, se necesita a la

escuela para delimitar el alcance del proyecto y para conocer la comunidad del Terminal Pesquero, una vez que las ejecutoras del proyecto buscaron la escuela para llegar hasta las personas de la comunidad "[...] de acuerdo con la información obtenida de los empleados de la escuela local [...]." También en los resultados esperados hay un papel central de la escuela como un agente que maneja la organización social de los residentes. El siguiente extracto muestra la caracterización del papel de la escuela en el trabajo con la comunidad local:

> Esperamos que la escuela sea un lugar que visibilice el trabajo previsto y que a partir de los encuentros y de la organización de la comunidad puedan desarrollarse estrategias para la percepción y enfrentamiento de los impactos causados por actividades relacionadas con la industria del petróleo y gas en la región, tales como: mayor participación de la comunidad en eventos relacionados con la EA y la llegada de las empresas a la región, y que, al participar, pueda y sepa argumentar sobre aspectos positivos y negativos, junto con los técnicos de las audiencias públicas y otros espacios.

4.2 Proyecto didáctico en el desarrollo del trabajo curricular

La experiencia educativa sobre el tratamiento didáctico de un conflicto socio-ambiental en las clases de biología fue analizada a través de fragmentos de dos textos construidos por una profesora, quien relató sus prácticas educativas en el marco del proyecto. En el primero texto, la profesora expone las experiencias realizadas durante el proceso de formación continua, poniendo énfasis en tres cuestiones: actividad en terreno realizada en la comunidad que vive un conflicto ambiental delimitado; la planificación y las actividades didácticas realizadas en el aula. En el segundo texto, la profesora representa el conflicto socio-ambiental a través del desarrollo de una actividad pedagógica (teatro) dirigida a alumnos y alumnas de un aula de segundo curso de la enseñanza media pública de la ciudad de Macaé, RJ.

En los estudios con la profesora, los conceptos sobre energía, medio ambiente y sustentabilidad se construyen a partir de una matriz conflictiva de problemas ambientales locales. El sitio escogido por la profesora para desarrollar el proyecto didáctico pone de relieve un conflicto vinculado a la ocupación de 250 familias en torno a una unidad de conservación. Vale la pena decir que la razón de esta elección también se relaciona con el hecho de que allá viven la mayoría de los estudiantes de la profesora. Esta opción permite relaciones intertextuales con el enfoque de "educación basada en el lugar" (Muller, 2011).

En los segmentos analizados, la profesora utiliza los recursos discursivos que dan voces y discursos de otras personas en su texto. Así, la cuestión ambiental se plantea como cuestión controvertida, a través de intertextos con los autores vinculados a la EA y la educación científica:

> Continuando con las acciones iniciadas, se realizó una secuencia de clases con el objetivo de abordar las cuestiones relacionadas con el petróleo y su explotación en el municipio de Macaé. Todas las acciones planificadas tenían como objetivo evidenciar la controversia entre el progreso de la ciudad de Macaé, fruto de la implementación de la cadena de producción de petróleo en la región y el impacto socio-ambiental causado por esta cadena. Este análisis focalizado **en la controversia** permite a los estudiantes, **de acuerdo con Reis**, llegar a una opinión formada y participar en discusiones, debates y procesos de toma de decisiones, lo que fue instigado durante todas las etapas.

La controversia surge como el objeto que adquiere sentido en su discurso en oposición al impacto socio-ambiental. Más que eso, este intertexto indica un sentido que considera la cuestión ambiental local como controvertida, ya que implica intereses antagónicos. Mediante la posición de las ideas del autor al final de la oración (*de acuerdo con Reis*), se sirve de ellas para añadir nueva información sobre el uso de una controversia en el aula y de los beneficios "probados" (por ser certificado por la palabra de un científico externo) a los/as alumnos/as.

Otro aspecto que tiene particular relevancia en el discurso de la profesora, son los recursos naturales del parque, que sufren degradación por la ocupación desmesurada del territorio, y no los sujetos. La supresión del actor social como víctima de los impactos parece indicar que, en su representación, sólo los recursos naturales son afectados. Esto se refiere a un discurso conservacionista que está muy presente en la enseñanza de la biología/ecología, que hace hincapié en la degradación de los recursos naturales, sin tener un cuenta cuestiones relacionadas con la calidad de la vida humana y su sustentabilidad (Layrargues, 2009). Dicha visión puede ser caracteriza cuando la profesora enuncia los contenidos de su acción didáctica que implican el conflicto:

> Barrio X[5] - los impactos socio-ambientales causados por la industria del petróleo y la amenaza de tales impactos en el Parque Nacional de la Restinga Jurubatiba

Sin embargo, su discurso guarda una ambivalencia: si bien hay señales de un discurso conservacionista, también hay marcas de una EA crítica (Trein 2012), con el apoyo de supuestos de la justicia ambiental. Esto se manifestó en la elección por la profesora para dar visibilidad en la escuela a un espacio de precariedad y luchas sociales:

> Para llevar a cabo el trabajo de análisis más profundo y la observación de los impactos socio-ambientales en el municipio, se hicieron investigaciones sobre el lugar para priorizar y varios motivos que se señalaron para la elección de Barrio X, entre estas razones está el hecho que varios estudiantes de la clase son vecinos de ese barrio, aun con la controversia que involucra el Parque Nacional la Restinga Jurubatiba, que abarca el barrio X como zona de amortiguamiento, y que ha sido objeto de controversia por la permanencia de los habitantes de los alrededores.

---

5 Optamos por no divulgar el nombre de las comunidades mencionadas por los sujetos.

Ciertas elecciones léxicas sugieren también intertextos con discursos emancipadores de EA y de actores sociales del conflicto en la representación de su dinámica histórica, de sus sujetos, de sus causas. El fragmento siguiente, por ejemplo, bajo una representación discursiva de la situación de vulnerabilidad, pobreza y precariedad de la comunidad que protagoniza el conflicto. Toma parte de la constitución textual de la actividad "sketch"/"teatro":

> Lo que empeoraba aún más la vida de la familia Queiroz[6] eran los constantes problemas de salud que los aquejan a todos ellos, y más gravemente a los niños. Estos problemas de salud estaban relacionados con la contaminación por el agua no tratada y por aguas residuales corriendo a cielo abierto. El barrio X no tiene los servicios básicos de saneamiento como agua potable, desagüe y recogida de basura regular. Hay también otros problemas relacionados con el transporte, el alumbrado público y la seguridad de los residentes.

Sin embargo, estos significados informan poco del liderazgo comunitario. Problematizan poco las desigualdades socio-ambientales, tanto en cuanto a las dimensiones subyacentes a tal conflicto, como en cuanto a oportunidades de ocupación de espacio, distribución de servicios y riesgos ambientales.

5. Conclusiones

En este trabajo hemos caracterizado cuestiones de la colaboración entre escuela y comunidad a partir de la discusión de que el modelo de desarrollo de esta sociedad tecnocrática, ha generado procesos de exclusión y asimetrías sociales cada vez más grandes, asimismo como la utilización de la naturaleza de modo depredador conformando impactos negativos a grupos sociales vulnerables de la sociedad y a la naturaleza. Por

6 Nombre ficticio dado por la profesora en la construcción textual de la actividad pedagógica (sketch).

ende, la comprensión de la cuestión ambiental en la sociedad actual, apunta a la necesidad de confrontar las cuestiones socioambientales con los procesos educativos que generen una visión transformadora de la realidad. A través de procesos educativos, caracterizamos el rol emancipatorio de EA que puede romper con estructuras instauradas y desencadenar movimientos contra-hegemónicos.

Sin embargo, los procesos llevados a cabo y sus análisis nos permiten concluir que los discursos movilizados por las profesoras eran generados por rearticulaciones dinámicas híbridas de diferentes discursos manifiestos en los textos producidos y analizados, es decir, los discursos de las profesoras involucran no solamente elementos críticos concernientes con el rol de una EA crítica sino también elementos de prácticas ya establecidas como hegemónicas en EA menos cuestionadoras. Lo que genera desafíos en los procesos educativo y en el compromiso con cambios sociales.

Por lo siguiente, se puede afirmar que los discursos analizados informan corrientes ideológicas de la educación en ciencias y de la EA en el trabajo con el tema de conflictos ambientales y los impactos sociales de la industria del petróleo. En general, el análisis ha permitido identificar intertextos entre los discursos de las profesoras y otros discursos. Además, permitió comprender los sentidos que los discursos críticos asumen en el trabajo con el tema de conflictos ambientales y los impactos sociales de la industria del petróleo.

Sostenemos que las acciones de EA entre escuela y comunidad deberían intervenir en situaciones de desigualdad y dominación, sobre todo en una región que sufre los impactos del petróleo. Sin embargo, hemos observado discursos que mezclan visiones emancipadoras y otras que no involucran dimensiones sociales en la construcción de la EA y de la sustentabilidad. Es así que el presente trabajo genera un aporte a las investigaciones sobre la constitución del campo de la formación docente en EA, puesto que problematiza la ambivalencia de discursos del docente.

Agradecimiento

Agradecemos a Germán Llerena del Castillo que muy gentilmente hizo la revisión de idioma del artículo.

Referencias bibliográficas

Acselrad, H. & Mello, C.C.A. (2009). *O que é Justiça Ambiental*. [Que es justicia ambiental]. Rio de Janeiro: Garamond.

Chouliaraki, L.& Fairclough, N. (1999). *Discourse in Late Modernity: Rethinking Critical Discourse Analysis*. [Discurso en la modernidad tardía: repensando el Análisis Crítico del Discurso]. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Cosenza, A. (2014). *Justiça ambiental e conflito Socioambiental na prática escolar docente: significando possibilidades e limites*. Tesis para optar al título de doctor en Educação em Ciências e Saúde, Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Cosenza, A. & Martins, I. (2013). Controvérsias Socioambientais no Contexto da Construção de Sentidos Sobre Relações Entre Energia e Ambiente na Escola. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 13, 73-94.

Cosenza, A.; Freire, L.M. & Martins, I.; Espinet, M.(2014) Relações entre justiça ambiental, ensino de ciências e cidadania nas construções discursivas de professores em processos de formação continuada. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. 14, 77-87.

Freire, L.M.; Cosenza, A. & Martins, I.(2013). Educación Ambiental en el marco de la industria del petróleo en Brasil: análisis de dos experiencias de profesores en formación continua. *Enseñanza de las Ciencias*, n.extra,1390-1394.

Kress, G. (1993). Against arbitrariness: the social production of the sign as a foundational issue in critical discourse analysis. *Discourse & Society*. 4(2),169-192.

Martins, I.; *et al* (2008). Contribuições da análise crítica do discurso para uma reflexão sobre questões do campo da Educação Ambiental: olhares de educadores em ciências. *Pesquisa em Educação Ambiental* (UFSCar), 3,129-154.

Mueller, M. (2009). Educational reflections on the "Ecological crisis": ecojustice, environmentalism, and sustainbility. *Science Education*, 18, 1031-1056.

Fairclough, N.(2003). *Analysing Discourse: Textual analysis for social research*. [Analizando el discurso: análisis textual para la investigación social]. London: Routledge.

Freire, L. M. F. ; et al. (2012). Discursos de Educação Ambiental produzidos por professores em formação continuada. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 12, 93-110.

González-Gaudiano , E. (2006).Imaginario colectivo e ideario de los educadores ambientales en América Latina y el Caribe: ¿Hacia una nueva matriz disciplinaria constituyente? *Revista Iberoamericana de Educación* 40,71-89.

Jaber, S.& Sato, M. (2010). Polissemia dos Conflitos Ambientais do Estado do Mato Grosso – Brasil. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 24, 443-459.

Haluza–Delay, R. (2013). Educating for Environmental Justice. In: Stevenson, R. B., Brody, M.; Dillon, J.; Wals, A. E. J. *International Handbook of Research on Environmental Education*. New York: Routledge, 394-403.

Layrargues, F.P. (2006). Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. In: Loureiro, C.F.B. et al. (Orgs.) *Pensamento complexo, dialética e educação ambiental*. [Pensamiento complejo, dialéctica y educación] (pp. 72-103). São Paulo: Cortez.

Layrargues, P. P. (2009). Educação ambiental com compromisso social: o desafio da superação das desigualdades. En: Loureiro, C. F. B; Layrargues, P. P.; Castro, R. S.(orgs.). *Repensar a educação ambiental: um olhar crítico*. [Repensar la educación ambiental: una mirada crítica] (pp.11-31). São Paulo: Cortez.

Mueller, M. (2009). Educational reflections on the "Ecological crisis": ecojustice, environmentalism, and sustainability. *Science Education*, 18, 1031-1056.

_____.(2011). Ecojustice in science education: leaving the classroom. *Cultural Studies of Science Education*.6, 351-360.

Olinisky M J. (2006). *A constituição identitária do campo da Educação Ambiental: umaanálise textual da produção de sentidos de licenciandos em Ciências Biológicas***.** Tesis para optar al título de Mestre en Tecnologia Educacional nas Ciências da Saúde, Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Piquet, R. (2003) Da cana ao petróleo: uma região em mudança. En: Piquet, R. (Org). *Petróleo, royalties e região*. [Petróleo, royalties y región] (pp.219-238). Rio de Janeiro: Garamond.

Resende, V. M. (2009). *Análise de Discurso Crítica e Realismo Crítico: implicações interdisciplinares*. [Análisis del discurso crítica y realismo crítico]. 1. ed. Campinas: Pontes.

Rossi, V. L. S. & Hofling, E. M. (2009) Qualidade da política de integração escola-comunidade: educação para a paz?. *Cad. CEDES* [versión electrónica], 29, (*78*), 273-278.

Rammê, R. S. (2012). *Da justiça ambiental aos direitos e deveres ecológicos: conjecturas políticos-filosóficas para uma nova ordem jurídico-ecológica*. Caxias do Sul, RS: Educs.

Rogers, R. (2004). *An introduction to Critical Discourse Analysis in Education*. [Una introducción al análisis crítico del discurso]. Lawrence Erlbaum.

Santos, L.M.F. (2010). Discursos de Educação Ambiental na Formação de Educadores(as) Ambientais: uma abordagem a partir da análise crítica do discurso. Tesis para optar al título de doctor en Educação em Ciências e Saúde, Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Sauvé, L. (2005). Una Cartografía de Corrientes en Educación Ambiental En: Sato &Carvalho *Educação Ambiental: pesquisa e desafios* (pp.17– 44). Porto Alegre: Artmed.

Simonneaux, L& Simonneaux, J. (2009). Students' socio-scientific reasoning on controversies from the viewpoint of education for sustainable development. *Cultural Studies of Science Education*. 4(3),657-687.

Silva, F.A.L. (2008). *A Formação do(a) educador(a) ambiental nos programas de pós-graduação lato sensu das instituições de ensino superior do estado do Rio de Janeiro:uma análise crítica*. Tesis para optar al título de mestre em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Silva, R.L.F.& Campina, N.N. (2009).Tipologia de análise de concepções de educação ambiental: Possibilidades e limites para o reconhecimento da pluralidade da área. V Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental *Atas*... (CD-Rom).

Sorrentino.M. (2002). De Tbilisi a Thessaloniki: a EA no Brasil En: Quintas, J.S. (org.) *Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente* (pp. 105-114). Brasília:Ibama. (Coleção Meio Ambiente, Série Educação Ambiental. v. 3)

Van Eijck M & Roth W.M (2007). Improving Science Education for Sustainable Development. *PLoS Biol* 5(12): e306. doi:10.1371/journal.pbio.0050306

Van Dijk, T.A (2007). *Racismo y discurso en América Latina*. Barcelona: Gedisa.

Trein, E. (2007). A contribuição do pensamento marxista à educação ambiental. En: Loureiro, C.F.B. (org.) *A questão ambiental no pensamento crítico: natureza, trabalho e educação* (pp.113-134). Rio de Janeiro. Quartet.

Walter, M. (2009). Conflictos ambientales, socioambientales, ecológico-distributivos, de contenido ambiental. Reflexionando sobre enfoques y definiciones. *Centro de Investigación para la Paz (CIP-Ecosocial)*.6,1-9.

Wodak, R. & Matouschek, B. (1993). We are dealing with people whose origins one can clearly tell just by looking: critical discourse analysis and the study of neo-racism in contemporary Austria. *Discourse & Society*. 4(2), 225-248.

Zhouri, A. & Laschefski, K. (2010). *Desenvolvimento e Conflitos Ambientais*. [Desarrollo y conflictos ambientales]. Belo Horizonte: Editora UFMG.

“Interacción entre una Comunidad Otomí y su Bosque de Alta Montaña: Acciones de Divulgación y Educación Ambiental en Ixtenco Tlaxcala”

Cecilia Cuatianquiz, Armando Rodríguez, Andrés Camou Guerrero, Arturo Estrada Torres y Margarita Martínez Gómez.
Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta UATx; Escuela Nacional de Educación Superior, Morelia UNAM; Estación Científica la Malinche UATx-UNAM; Centro de Investigaciones en Ciencias Biológicas, UATx; Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM.

Resumen

El Parque Nacional la Malinche es una zona con un alto valor biológico y sociocultural. Un grupo de universitarios relacionados a la Estación Científica la Malinche estamos desarrollando investigación sobre su diversidad e implementando algunas acciones para conservarla. Una de ellas es la creación y aplicación de un programa de divulgación que llamamos “Los Tesoros de la Malinche” el cual hemos adaptado con fines educativos. En este capítulo describimos nuestras experiencias con este programa cuando lo ofrecimos a los habitantes de Ixtenco Tlaxcala, una población de origen otomí. Pretendemos que la población aporte con sus conocimientos y se involucre, fomentando un cambio de

actitudes y una mayor conciencia en pro de la conservación y el uso racional de los recursos naturales que alberga la Malinche. El programa básico consta de talleres acerca de los grupos biológicos que albergan el parque utilizando material didáctico diverso, pláticas y actividades varias y lo hemos impartido a niños de secundaria y, en formato de feria, lo hemos ofrecido a los habitantes de Ixtenco. También organizamos un concurso de cuentos y dibujos sobre el bosque. Hemos sido favorecidos por el apoyo 'Por amor al Planeta' 2013 y estamos tratando de evaluar nuestras actividades. En un análisis preliminar encontramos que algunos sectores de la población tienen poco conocimiento sobre su bosque, lo cual no ayuda a su conservación. Consideramos que podemos contribuir a promover actitudes en los pobladores de Ixtenco, y en general de la montaña, que sirvan para implementar acciones más eficaces y colaborativas sobre el manejo y cuidado de sus recursos naturales.

Introducción

El presente capítulo relata las experiencias de un grupo de profesores y estudiantes relacionados con la Estación Científica La Malinche UATx-UNAM que desarrollamos diferentes acciones de educación y divulgación con las poblaciones humanas que viven en la Malinche, en particular con los habitantes de Ixtenco, una población de origen otomí.

Aunque idealmente deberíamos haber iniciado nuestras acciones con un programa definido de educación ambiental, lo que realmente sucedió es que en el transcurso del desarrollo de nuestras investigaciones sobre la biodiversidad de la Malinche, emblemática montaña de Tlaxcala, surgió naturalmente la necesidad de interaccionar con las poblaciones humanas asentadas en su área de influencia. Por ello empezamos a probar algunas acciones de divulgación científica que derivaron posteriormente en actividades más formales de educación. Parte de ellas es lo que les compartiremos.

Como en otros países, uno de los principales mecanismos que México ha implementado para conservar los ecosistemas más representativos del país y su biodiversidad es la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANP)–(CONANP 2006). No obstante, el decreto de un ANP emitido por el gobierno puede fomentar conflictos socio- ecológicos que comprometen tanto los objetivos de la conservación como el desarrollo local y regional (Camou-Guerrero *et al.* 2013), conflictos que se originan por las diferencias que existen en torno a los términos de uso de los recursos y los ecosistemas, y a las condicionantes de su aprovechamiento ligados con ellos (Andrew-Essien y Bisong 2009). Ya que en México más del 25% de las ANP están en zonas de propiedad ejidal y/o comunal (Alcorn y Toledo 1998), con alrededor del 70% de los bosques y las selvas manejados por comunidades rurales (Bray *et al.* 2007), se pone de manifiesto que en la actualidad, no es posible pensar en la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, sin considerar en la toma de decisiones a todos los actores sociales involucrados (Castillo 2003).

El Parque Nacional la Malinche (PNLM), constituido por decreto presidencial en 1938 y ubicado en los estados de Tlaxcala y Puebla, es un ejemplo que refleja esta problemática. Esta ANP cuenta con aproximadamente 45,000 hectáreas, de las cuales actualmente sólo 17 mil hectáreas de bosque están conservadas. Es una zona con un alto valor biológico y sociocultural, considerada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) como una *Región Terrestre Prioritaria para la Conservación*, debido a su diversidad ecosistémica, su integridad ecológica funcional, su importancia como corredor biológico, la presencia de endemismos, su riqueza de especies y la importancia de los servicios ambientales que presta, entre los que sobresalen el abastecimiento de agua, la regulación del clima y la captura de carbono. Alberga ecosistemas propios de las altas montañas del centro de México entre los que resaltan el bosque de pino, el de oyamel, el de encino y sus asociaciones, así como el pastizal natural y el páramo de altura, pero con poco más del 53% de su territorio con agricultura de temporal y de riego.

Los inventarios faunísticos y florísticos del PNLM distan de estar completos, pero sabemos que esta reducida ANP alberga un universo de aproximadamente 1030 especies de diferentes grupos de organismos que incluyen 36 especies de escarabajos, 33 de mariposas, 11 de pulgas, 7 de anfibios, 14 de reptiles, 120 de aves, 37 de mamíferos, 142 de mixomicetos, 226 de hongos y 404 de plantas (RTP-106 CONABIO). En casos como las aves, los mamíferos y los mixomicetos, el número de especies que ocurren ahí representan más del 50 % por ciento de las conocidas para el estado de Tlaxcala. Varias de las especies son endémicas del Eje Neovolcánico Transversal y otras más del país, además de que al menos 6 especies fúngicas han sido descritas del PNLM y una de ellas se conoce sólo de esta área geográfica (Kong *et al*. 2005).

Históricamente, las condiciones de La Malinche han sido impactadas por la presencia de las ciudades de Puebla y Tlaxcala y de un gran número de poblaciones de ambos estados. En la poligonal del PNLM ejercen su jurisdicción 16 municipios, 12 del estado de Tlaxcala y cuatro de Puebla, con un total de 58 localidades y una población total de 43,827 habitantes. La población asentada en el PNLM se considera como de rezago social bajo y medio, con 18 a 36% de la población con pobreza alimentaria, de 26 a 46% con pobreza de capacidades y entre 46 y 72% con pobreza patrimonial. Sin duda alguna, los cambios en el territorio y paisaje del PNLM están ligados en su mayor parte a las actividades económicas que en él se desarrollan y no sorprende que los principales problemas ambientales que ahí se presentan tengan que ver con los niveles de marginación que tienen las comunidades asentadas en el parque y su área de influencia. Desde su fundación, la expansión de las ciudades ha provocado una presión sobre los recursos naturales en las áreas circundantes a su traza original. Por otra parte, la montaña ha tenido un gran significado para la población debido a su imponente belleza paisajística, pero principalmente también a que ha sido fuente importante de uso tradicional de los recursos forestales maderables y no maderables, así como de recursos no renovables (Fernández y López 2005).

La tenencia de la tierra -en el PNLM no existen predios federales, la mayoría son pequeñas propiedades y muchos dueños no cuentan con documentos que sustenten la posesión-, es un problema que dificulta la aplicación de programas de conservación y alternativas productivas y en consecuencia existe desinterés de sus poseedores en la conservación de los recursos naturales (Decreto del PNLM, 1983). Consecuentemente, en el PNLM se presenta tala ilegal, alta incidencia de incendios forestales, pastoreo y apertura de caminos no planeados que fragmentan los bosques. Adicionalmente a los productos maderables, también se extraen productos forestales no maderables sin regulación por autoridad alguna, entre los que destacan los hongos y los musgos, además de recursos no renovables como la arena, la grava, la piedra y la tierra de monte, cuyas extracciones en su mayoría no cuentan con alguna concesión o permiso otorgado (CONABIO 2008). La erosión eólica e hídrica que afectan 12,905 ha y 8,059 ha, respectivamente, así como la falta de control de problemas sanitarios, se suman también a los factores que ponen en riesgo la biodiversidad del PNLM y los servicios ambientales que provee.

Se debe de reconocer que la problemática del PNLM es muy compleja y que su resolución depende del esfuerzo conjunto de múltiples actores. En el resumen del Plan de Manejo del PNLM, publicadodo el 2 de abril de 2013 en el Diario Oficial de la Nación, se reconoce como parte de la problemática existente en esta ANP, entre otras cosas, a la escasa oferta de actividades de educación ambiental a las comunidades y visitantes, ya que ésta debe ser un factor que contribuya a la conservación de la diversidad biológica y cultural, al manejo sustentable de los ecosistemas, al fortalecimiento de la autogestión comunitaria y a la interrelación entre la investigación y la divulgación científicas. El manejo de los ecosistemas implica intervenciones técnicas y educativas. Las segundas facilitan la participación informada, organizada y comprometida de las comunidades para proteger su biodiversidad, lo que implica difundir los resultados de la investigación científica entre los actores sociales del área y promover procesos de educación ambiental y comunicación

educativa (Calvo-Hernando 2001). En este sentido, la vinculación que las estaciones científicas de las ANP establecen con la sociedad a través de la implementación de programas de divulgación/ educación, se presenta como una opción viable y eficaz para conservar los recursos naturales. Sin embargo, es necesario evaluar su funcionamiento e impacto sobre la población meta.
Por esta razón, uno de los objetivos centrales que la Estación Científica la Malinche (ECLM) tiene como parte del compromiso con el desarrollo social de la región, es promover la educación y la divulgación científica. Entendemos la educación ambiental como un proceso de formación y diálogo que, utilizando diferentes medios y técnicas, contribuya a que los habitantes de La Malinche tomen conciencia y fortalezcan aquellos valores y actitudes que promuevan la conservación y manejo de los recursos naturales que alberga el PNLM, así como favorezca acciones tendientes a la solución de problemas ambientales. Por tanto, el planteamiento educativo y de desarrollo social que la ECLM impulsa, tiene como propósitos fundamentales:

1. Promover la participación activa y diferenciada de las poblaciones locales en el aprovechamiento racional de sus recursos naturales y la defensa del patrimonio natural de sus comunidades.
2. Fomentar un cambio de actitudes y una mayor conciencia en pro de la conservación y el uso racional de los recursos naturales.
3. Divulgar los resultados de investigación generados con el apoyo de la ECLM buscando su conocimiento y colaboración.
4. Enriquecer la cultura ambiental incorporándola a las tradiciones locales cuando sea necesario.

La ECLM está ubicada en el ejido de Ixtenco, dentro del PNLM. Ello no fue fortuito. En la primera etapa de creación de esta dependencia, cuando se empezó a buscar lugar para su ubicación, fue en esta localidad donde se encontró una excelente recepción a la idea y cooperación de sus autoridades y ejidatarios. Ello facilitó los trámites y se obtuvo el terreno donde el Gobierno del Estado de Tlaxcala construyó la estación.

Ixtenco, una comunidad otomí

El municipio de san Juan Ixtenco se localiza en la región sureste del territorio tlaxcalteca, en las faldas del volcán La Malintzi. Está ubicado a una altitud entre los 2593 a 3000 msnm, con una superficie aproximada de 46,609 km (SPP, 1987). Limita al norte y poniente con el municipio de Huamantla; al sur con el de Trinidad Sánchez Santos (San Pablo Zitlaltepec) y al este con el estado de Puebla (SPP, 1987). Esta población de origen otomí fue fundada en 1532 por Juan Ponce de León, Diego Gabriel y Franco de Contreras, quienes le dieron el nombre de Ixtenco, derivado de las raíces ixtli: ojo, caras, superficie, teutli: labio, orilla y co: lugar; esto es, orilla o lugar de la llanura (Anaya 1965). Aquí se congregaron los otomíes de la región de Tlaxcala. Por 1857 deja de ser un pueblo y se convierte en municipio. Permanece como una sola localidad desde entonces. Hay un estudio integrativo sobre el Ixtenco actual (Hernández-Córtes 2009) que resuminos a continuación para describir el escenario de nuestras actividades.

La organización religiosa de Ixtenco ha sido muy fuerte y opera de manera simultánea a la estructura administrativa civil. Se organizan las fiestas patronales anuales en honor a san Juan Bautista, cuyo día principal es el 24 de junio cuando ocurre la festividad principal. Se basa en la estructura de las mayordomías que, aunque existieron desde antes de la Colonia, persisten hasta la actualidad como una forma de aportar trabajo gratuito y una forma de resistencia cultural. Los otomíes usan los recursos naturales del PNLM, entre ellos, las plantas que se encuentran en su entorno y que son usadas de forma medicinal, ornamental, ritual, industrial, alimenticia (frutales y verduras), agrícola, condimenticia y como forraje. El más frecuente es el medicinal y son utilizadas para diversos padecimientos siendo los mas frecuentes el dolor de estómago, las diarreas, la tos, heridas y granos. La visión que la comunidad tiene respecto a la fauna se ve reflejada en el uso que se hace de ésta. El uso principal es el alimentario, seguido del medicinal, el estético y el de entretenimiento. Los mamíferos ocupan el primer sitio de

aprovechamiento, le siguen las aves y los reptiles. Un estudio realizado por la Mtra. Carmen Corona del Departamento de Agrobiología de la UATx, identificó que los habitante de Ixtenco tienen conocimiento sobre los recursos faunísticos, ya que pueden describirlos, los usan y conocen su estado de conservación. Sin embargo, parece ser baja la proporción de habitantes de Ixtenco que tiene contacto con la montaña y sus recursos naturales. A pesar de ello, los habitantes perciben como éstos han ido disminuyendo y, hasta el año 2009, no se realizaba formalmente ninguna actividad para detenerlo (Hernández-Córtes 2009).

Así, la Mtra. Celia Hernández anotaba al final de su revisión sobre la condiciones socioterritoriales de Ixtenco: "La ilusión de que los espacios rurales se constituyeran en los lugares ideales para crear procesos de desarrollo humano sustentable donde se involucraran procesos sociales, económicos y ambientales, en el caso de Ixtenco, no existe, ya que no encontramos condiciones para impulsar este planteamiento. De impulsarse una cosa de esta naturaleza habría que trabajar con los agentes sociales que operan en la comunidad en espacios múltiples de acción y bajo una organización institucional que permitiera dicho proceso".

Nosotros pensamos que Ixtenco ha ido mejorando tales condiciones, en tanto hemos encontrado un contexto propicio para diferentes acciones relacionadas con el conocimiento y conservación de los recursos naturales de La Malinche. Algunas de ellas, a continuación.

Los Tesoros de la Malinche: un programa de divulgación y educación

El programa "Los Tesoros de la Malinche" es una iniciativa de nuestro grupo de investigadores de la ECLM que en sus inicios tuvo por fin compartir con los pobladores de La Malinche los estudios que estábamos desarrollando en el PNLM. Para ello fuimos incluyendo algunos de los conocimientos básicos sobre los

recursos naturales la región. Hemos ido construyendo diferentes versiones dependiendo de los sectores de la población a quienes se dirija: niños, jóvenes, adultos, visitantes. Se ha basado mucho en las propuestas de los estudiantes del Posgrado en Ciencias Biológicas que participan entusiastamente.

Varios de los profesores cursamos el Diplomado en Divulgación de la Ciencia que ofrece la Dirección General de Divulgación de la Ciencia que ofrece la UNAM. Actualmente estamos cursando otro Diplomado sobre Comunicación de la Ciencia que hemos organizado nosotros mismos con profesores no solo de la UNAM sino también de la Universidad Veracruzana y la Universidad Autónoma Metropolitana, que está más encaminado a mejorar nuestra interacción con las comunidades y que incluye entre sus modalidades no sólo la divulgación sino también la experiencia de la educación ambiental.

El programa se ha ido convirtiendo es un canal de comunicación con los locales que trata de atraer su interés y comprensión por la biodiversidad y los procesos naturales. Nos ha permitido también ir construyendo un diálogo del que hemos ido aprendiendo mucho.

Los objetivos de nuestro programa son 1) ofrecer talleres que permitan al participante tener conocimiento sobre los grupos taxonómicos de organismos que el grupo de investigadores estudia en el PNLM, 2) ofrecer actividades que permitan distinguir las características generales propias de cada grupo taxonómico y 3) contribuir al reconocimiento sobre la importancia de conservar los recursos naturales del PNLM.

El programa básico de “Los Tesoros de La Malinche” consta de una charla introductoria sobre biodiversidad y siete talleres. Los talleres impartidos se diseñaron de acuerdo con el área de investigación de los profesores que participan en el programa. Así tenemos talleres acerca de los mixomicetos, hongos, plantas, insectos, anfibios/reptiles, aves y mamíferos, todos de gran importancia en el equilibrio ecológico del PNLM. Dependiendo

de la ocasión, se incluyen talleres con los temas de agua y clima, del maíz y su relación con otros organismos, y uno más sobre el uso alimenticio de algunos de los recursos naturales.

El material didáctico utilizado en cada taller se ha ido actualizando en diferentes momentos. Se intenta que los materiales elaborados sean atractivos, por ello se recurre a juegos, como loterías, memorias y rompecabezas, entre otros.

A continuación relatamos algunas de las diferentes actividades que se han desarrollado con los pobladores de Ixtenco.

a) Actividades dentro de la iniciativa 'El Año Internacional del Bosque'.

El 20 de diciembre de 2006, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la resolución por la que se declaraba 2011 como Año Internacional de los Bosques. Esta celebración resultaría útil para tomar mayor conciencia de que los bosques son parte integrante del desarrollo sostenible del planeta debido a los beneficios económicos, socioculturales y ambientales que proporcionan. Con este fin, se promovió la acción internacional en pos de la ordenación sostenible, la conservación y el desarrollo de todo tipo de bosques, incluidos los árboles fuera de ellos (http://es.wikipedia.org/wiki/A%C3%B1o_Internacional_de_los_Bosques, http://www.un.org).

Con el fin de centrar la atención mundial en la necesidad de conservar y proteger los bosques, despertar la conciencia política y pública en lo relativo a los recursos forestales, identificar y poner de relieve los factores que amenazan a estos recursos forestales, y movilizar a la población, en especial a los jóvenes, para que participasen en actividades orientadas hacia la protección de los bosques, se promovieron diferentes actividades con la idea de tener un intercambio de conocimientos sobre la degradación de los bosques y prácticas que ayuden a su mantenimiento. Se

alentó a los gobiernos a que establecieran comités nacionales y centros de coordinación en sus países respectivos, integrando a la sociedad civil. En México, la institución que se encargó de organizar dichas actividades fue la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) a través de las oficinas estatales. La ECLM probó este programa por primera vez en Tlaxcala. Usó dos modalidades, el concurso de dibujo y el de cuento.

• *Concurso de Dibujo*.

Se trabajó con la Escuela Primaria Justo Sierra de Ixtenco. Después de hacer los trámites en la dirección de la escuela platicamos con cada grupo de todos los grados sobre la importancia de los bosques. Después se les pidió que en ese momento hicieran un dibujo con el tema de lo que representaba el bosque de La Malinche para ellos. A cada niño se le proporcionó ¼ de cartulina, pinturas, crayones y acuarelas (Fig. 1).

Fig. 1 Charla con los alumnos de la primaria Justo Sierra sobre la importancia de los bosques y dibujando lo que ellos perciben como su bosque.

Los dibujos fueron separados por nivel escolar y después fueron evaluados por artistas de la Casa del Artista del Instituto Tlaxcalteca de la Cultura y profesores del Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta (CTBC) UATx-UNAM. Se consideraron tres premios: un primer, segundo y tercer lugar por nivel, considerando la estética y contenido del dibujo. A los alumnos ganadores se les otorgó un reconocimiento y material didáctico que ofreció la CONAFOR. Organizamos una exposición de sus dibujos en las instalaciones del CTBC y en el Museo Regional de Tlaxcala, donde asistieron los ganadores y sus familiares (Fig. 2). El periódico La Jornada hizo un reportaje sobre la actividad (Fig. 3). Más allá de ello, de manera cualitativa identificamos que los alumnos tenían un bajo conocimiento de lo que es un bosque y sus elementos, debido a que la mayoría de los dibujos sólo presentaban árboles pero ningún otro tipo de flora o fauna.

Fig. 2 Exposición de los dibujos premiados de los alumnos de la primaria Justo Sierra en las instalaciones del CTBC.

La Malinche de los niños

Fig. 3 Reportaje de la exposición de dibujos en el Periódico La Jornada.

• *Concurso de Cuento.*

Al mismo tiempo que realizamos el concurso de dibujo con los alumnos de primaria, también se trabajó con alumnos del Colegio de Bachilleres de Tlaxcala #20 que se encuentra en Ixtenco. Fuimos a la escuela y platicamos con el grupo de tercer año acerca de la importancia de los bosques y proyectamos el documental GREEN, del francés Patrick Rouxel que narra las consecuencias de la deforestación en Indonesia, a través de los ojos de un orangután hembra de nombre Green (verde).

Fig. 4 Alumnos de COBAT 20 participando en el concurso de cuento y leyendolos ante un público general.

Después de la proyección organizamos un debate acerca de lo que podría pasar si se deforestaba La Malinche ubicándola como un bosque templado. Entonces se les pidió que escribieran un cuento o novela sobre el bosque de La Malinche, dándoles una semana para entregarlo. Las novelas o cuentos fueron evaluados por escritores y cuenta cuentos tlaxcaltecas e investigadores del CTBC.

Se otorgaron tres premios, primero, segundo y tercer lugar, considerando el contenido biológico, la creatividad y la narrativa del cuento o novela. Los evaluaron escritores del Instituto Tlaxcalteca de la Cultura y los profesores del Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta (CTBC) UATx-UNAM. A los alumnos ganadores se les otorgó un reconocimiento y material didáctico de la CONAFOR y en la ceremonia de premiación se leyó su cuento o novela. La actividad se realizó en las instalaciones del CTBC.

Al igual que con los alumnos de la primaria, el conocimiento acerca del bosque fue mínimo y estuvo asociado con mitos y leyendas que los abuelos les habían contado. Consideramos ello un problema, ya que se promueve la caza de ciertas especies solo por la creencia de que es un animal sobrenatural (Fig. 4).

b) Talleres de Educación Ambiental de la CONAFOR

Con las actividades realizadas en el Año Internacional de los Bosques, la comunidad de Ixtenco empezó a conocer nuestro trabajo y a interesarse en lo que hacíamos. A mediados del 2011, el Comisariado Ejidal de Ixtenco solicitó y obtuvo un apoyo de la CONAFOR, el de Desarrollo Forestal Comunitario. Éste contemplaba el "Manual para el desarrollo de talleres didácticos de Educación y Cultura Ambiental" que tenía el propósito de integrar la educación y cultura ambiental en las escuelas rurales de ejidos y comunidades forestales en complemento

a las actividades contempladas en la educación formal de los Programas de la Secretaría de Educación Pública. Se aplicaba en las escuelas primarias rurales. Para ello el PROCYMAF a partir del 2009 ha destinado apoyos para la organización y ejecución de talleres didácticos, que complementen y sensibilicen la formación de una educación y cultura ambiental en las poblaciones infantiles (niños y niñas) de las escuelas primarias rurales donde tiene presencia el programa.

El Manual que nosotros trabajamos con Ixtenco consistió en desarrollar cada uno de los talleres de nuestro programa "Los Tesoros de La Malinche" en la Escuela Primaria Justo Sierra, estableciendo metodologías y dinámicas de trabajo para ser desarrolladas primordialmente en campo con la coordinación, asesoría y apoyo permanente de los docentes rurales y de los órganos de representación de los núcleos agrarios. Nuestro objetivo fue 'contribuir al conocimiento y conservación de los recursos naturales de un bosque templado de México a través de la ECLM utilizando estrategias de divulgación científica para implementar actividades y producir materiales que servirán como apoyo en la educación formal de estudiantes de primarias rurales'.

Se ofrecieron talleres que facilitaron mantener un contacto directo de los estudiantes con los grupos taxonómicos de organismos que se encuentran en el PNLM y en su comunidad. Los estudiantes tuvieron la capacidad de diferenciar las características propias de cada grupo taxonómico. Visitaron la ECLM donde se propició una interacción estudiante-investigador-recursos naturales. Los estudiantes recorrieron el llamado 'Sendero de la Biodiversidad' ubicado en los alrededores de la ECLM: tomaron muestras de insectos, hongos y plantas, los cuales se llevaron al laboratorio de la ECLM para observarlos bajo un microscopio y realizar algunas mediciones, según el caso. Se discutió con ellos la importancia de conservar los recursos naturales del PNLM y de su comunidad. Al incluir a sus profesores en estos recorridos y dejarles el material, se trató que se apropiaran de tal estrategia y pudieran impartirlos en otros momentos.

Trabajamos con 145 niños de los diferentes grados. Se revisaron los temas de cada uno de los siete módulos del programa (Mixomicetos, Hongos, Plantas, Insectos, Anfibios/Reptiles, Aves y Mamíferos). Se consideró en cada módulo: descripción del grupo, ¿qué observar en los organismos?; importancia del grupo; explicación de las técnicas de estudio del grupo – i) muestreo, recolección y/u observación *in situ*, ii) observación de caracteres taxonómicos relevantes, iii) preservación para una colección científica, iv) identificación en campo y/o en laboratorio-. Se aplicaron dinámicas interactivas para facilitar el aprendizaje, por ejemplo loterías, memorias, rompecabezas, serpientes y escaleras, entre otros. Cada módulo se impartió durante un día de clases por 3 horas. Al final se organizó una visita a la ECLM.

Todo el material didáctico elaborado por los investigadores del ECLM se le dejó a la escuela primaria, así como también 10 binoculares para la observación de aves. Todas las actividades fueron financiadas con el apoyo PROCYMAF 2011.

Fig. 5 Alumnos de la primaria Justo Sierra participando en los talleres de "Los Tesoros de La Malinche" por parte de la CONAFOR.

Durante el desarrollo de los talleres en las instalaciones de la primaria y en la ECLM, estuvieron presentes los padres de familia, docentes rurales y ejidatarios de la comunidad de Ixtenco. Se propiciaron discusiones sobre la situación que guardan los recursos naturales de su ejido o comunidad y la relación con el entorno, destacando la importancia de su conservación y buen manejo por parte de ellos (Fig. 5).

c) Los Tesoros con estudiantes de secundaria

Las acciones de vinculación desarrolladas por nuestro grupo en paralelo a las investigaciones de nuestros profesores en La Malinche, nos ha permitido ir conformando un proyecto integrativo que en el 2013 sometimos a consideración para el premio a la investigación 'Por amor al Planeta' al que convoca la Volkswagen de México. El proyecto "Estación Científica la Malinche: investigación integrativa para la conservación y educación ambiental", resultó ganador. Ello nos comprometió a trabajar con los jóvenes de secundarias de cinco poblaciones que habitan en los alrededores del volcán tlaxcalteca. Iniciamos con Ixtenco, ¡claro está!

El subproyecto 'Divulgación y educación ambiental Los Tesoros de a Malinche' tiene como propósito general fomentar que la población aprecie el patrimonio natural del PNLM a través de su participación en diferentes acciones de educación ambiental y divulgación científica. Parte importante es una evaluación de tales acciones educativas. Para ello preparamos un instrumento preliminar que nos permitiera evaluar el conocimiento sobre el bosque de la Malinche que tienen los jóvenes de primero de la secundaria Lázaro Cárdenas de Ixtenco. Se probó a principios del 2014 participando 182 estudiantes de primer grado. El instrumento de evaluación se aplicó antes y después de la intervención. La intervención tomó dos días: en el primero se impartió una plática general introductoria sobre biodiversidad y después se desarrollaron con los jóvenes los talleres de Agua,

Clima, Mixomicetos, Plantas y Hongos. En el segundo día se impartieron los talleres de Insectos, Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos. Se finalizó con el concurso "Conservando los Tesoros de La Malinche" (Fig. 6).

Fig. 6 Alumnos de la secundaria Lázaro Cárdenas de Ixtenco participando en los talleres "Los Tesoros de La Malinche" 2014.

La encuesta tenía dos partes. En la primera se les pidió que hicieran un dibujo donde presentaran de manera detallada el ecosistema del bosque templado de la Malinche. Debían explicar su dibujo, los elementos representados (abióticos, bióticos y sociales) y lo que en él estaba sucediendo. En la segunda parte se les hicieron algunas preguntas 'abiertas': qué es un ecosistema y explica cuál es la importancia del agua en el ecosistema; ¿qué entiendes por biodiversidad y qué grupos de organismos conoces del bosque templado de La Malinche?; ¿qué especies conoces de los grupos de organismos que has mencionado están en el bosque templado de La Malinche?; ¿sabes si alguna especie es exclusiva de la montaña, es decir que sólo se encuentre en ella?; ¿qué problemas reconoces que amenazan al ecosistema del bosque

de La Malinche y su biodiversidad y cuáles consideras son sus causas?; ¿por qué es importante conservar los ecosistemas como el bosque de La Malinche?; ¿qué haces tú para evitar los efectos negativos de nuestras actividades sobre los ecosistemas y la biodiversidad?

Estamos utilizando la categorización de respuestas para el análisis que apenas estamos haciendo. Las categorías definidas se obtuvieron a partir de la estructura y objetivo de cada pregunta con la finalidad de observar con qué frecuencia las categorías se mencionaron antes y después de la intervención de los talleres además de observar el cambio en el conocimiento. El análisis inicial nos sugiere que las preguntas no fueron suficientemente claras y que incluyen algunos conceptos que parecen ser desconocidos para los estudiantes. Así mismo, parece no ser adecuado tener dos o más preguntas en una misma, dado que los encuestados en ocasiones no parecen relacionar ambas. Actualmente estamos en proceso de mejora del instrumento y contamos para ello con la colaboración de un especialista en educación ambiental de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

d) La Feria de San Juan Bautista

En el mismo año 2011, donde la ECLM inició su acercamiento a la comunidad de Ixtenco, la presidencia municipal nos invitó a participar en las actividades de la Feria de Ixtenco en el tradicional desfile de inauguración que recorre las principales calles y el cual distingue y aporta identidad a la comunidad otomí.

En esta actividad nos presentamos como el equipo de biólogos que trabajamos con ellos por la conservación y el conocimiento del acervo biológico dentro del Parque Nacional la Malinche. Desfilamos la mayoría de los biólogos, algunos incluso con la familia. Representamos las especies que trabajamos por medio de máscaras y lonas con imágenes de la biodiversidad del PNLM, obsequiamos postales con información de las especies que se

encuentran en algún estatus de protección como es la rana *Hyla plicata* y el gato montés *Lynux rufus*, por mencionar algunos. También distribuimos trípticos con información de la ECLM y botones con imágenes de diversas especies.

Nuestra percepción es que la comunidad nos recibió con gusto, entusiasmo y familiaridad. Muchos mostraron asombro al conocer especies que no sabían estuviesen en su bosque o creían ya desaparecidas. A partir del 2011 cada año participamos en el desfile de feria (Fig. 7).

Fig. 7 Participación de la ECLM en el tradicional desfiles de la feria de Ixtenco.

Conclusiones

Evidentemente, como sucede con muchas comunidades rurales de nuestro pais, el conocimiento de los habitantes de Ixtenco sobre la biodiversidad del PNLM está estructurado

fundamentalmente sobre una visión de utilidad de los recursos, en donde se reconocen y valoran primordialmente aquellos organismos como plantas medicinales, hongos y animales comestibles, etc. La relativa lejanía de la cabecera municipal con el bosque ha tenido seguramente un impacto sobre el poco conocimiento de su biodiversidad, lo que se refleja en la percepción que los niños y jóvenes tienen de su bosque, como solo un conjunto de árboles y que no considera las interacciones que ahí se dan. No se refleja en sus opiniones la importancia del bosque y sus diferentes componentes como importantes prestadores de servicios vitales para la población: captación del agua, liberación de oxígeno, prevención de deslaves, polinización de plantas de importancia económica y control de poblaciones plaga, entre otros.

Nos es claro que las intervenciones que nuestro grupo ha tenido con los habitantes del municipio no son la solución al problema del deterioro y conservación del bosque. Son solo un primer acercamiento y nos están enseñanado mucho sobre sus universos particulares y sus necesidades. Nos están permitiendo esbozar un primer diagnóstico sobre la percepción que ellos tienen sobre la biodiversidad del PNLM y su importancia, y nos permitirán orientar, cada vez con mayor certeza, las estrategias a seguir para continuar con el diálogo que debemos establecer con ellos para establecer conjuntamente acciones de conservación.

Consideramos de gran importancia continuar con las intervenciones focalizadas a toda la población, pero sobre todo a los niños y adolescentes en los que pensamos la información proporcionada sobre sus recursos biológicos contribuirá en el cambio de percepciones y actitudes que se requiere para que en el futuro se tomen acciones más informadas y concientes sobre el manejo y cuidado de sus recursos naturales.

Un tema a reflexionar es el espectro que constituyen las diferentes acciones de comunicación donde la divulgación y la educación se constituyen en elementos que se complementan y necesitan.

Bibliografía

Alcorn, J.B. & Toledo, M.V. (1998). Resilient resource management in Mexico's forest ecosystems: the contribution of property rights. En: F. Berkes, C. Folke, & J. Colding (Eds), *Linking social and ecological systems*. (pp. 216-249). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Anaya, M.F. (1995). *La toponimia indígena en la historia y la cultura de Tlaxcala*. México: Instituto de Investigaciones Históricas. UNAM.

Andrew-Essien, E. & Bisong, F. (2009). Conflicts, conservation and natural resource use in protected area systems: an analysis of recurrent issues. *European Journal of Scientific Research*, 25(1), 118-129.

Asamblea General de las Naciones Unidas. (2006) Año Internacional de los Bosques 2011. Resolución 61/193. http://www.un.org, http://es.wikipedia.org/wiki/A%C3%B1o_Internacional_de_los_Bosques

Bray, D., Barry, D. & Merino-Pérez, L. (2007). *Los bosques comunitarios de México. Manejo sustentable de paisajes forestales*. México: Instituto Nacional de Ecología.

Calvo-Hernando, M. (2001). *Divulgación y periodismo científico: entre la claridad y la exactitud*. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia. UNAM.

Camou-Guerrero, A., Ortiz-Ávila, T., Ortiz-Avila, D. & Odenthal J. (2013). Community conservation experiences in three Ejidos of the lower Balsas River Basin, Michoacán. En: L. Porter-Bolland, I. Ruiz-Mallén, C. Camacho-Benavides & S. R. McCandless (Eds.), *Community Action for Conservation: Mexican Experience* (pp. 47-62). New York, NY: Springer.

Castillo, A. (2003). Comunicación para el manejo de ecosistemas. *Tópicos en Educación Ambiental*, 3(9), 58-71.

Comisión Nacional Forestal. (2009). Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México (PROCYMAF 2011). http://www.conafor.gob.mx/portal/

index.php/component/content/article/41-historico/21-procymaf

Fernández, J. & López, J. C. (2005). *Biodiversidad del Parque Nacional la Malinche, Tlaxcala, México*. Tlaxcala: Coordinación General de Ecología y Gobierno del estado de Tlaxcala.

Hernández-Córtes, C. (2009). Las condiciones socioterritoriales de una comunidad otomí en Tlaxcala. En F. Castro Pérez, T.M. Tucker (Coords.), *Matlalcuéyetl: visiones plurales sobre cultura, ambiente y desarrollo*. Tomo II. (pp. 215-250). Tlaxcala: El Colegio de Tlaxcala, A.C.

Kong, A., Montoya, A. & Estrada-Torres, A. (2005). Hongos macroscópicos. En: F. J. A. Fernández & J. C. López-Domínguez (Eds.), *Biodiversidad del Parque Nacional Malinche, Tlaxcala, México*. (pp. 47–72). Tlaxcala: Coordinación General de Ecología y Gobierno del Estado de Tlaxcala.

Agradecimientos

A todos los profesores e investigadores que colaboran con el programa “Tesoros de la Malinche”. A funcionarios municipales, ejidatarios y pobladores de Ixtenco Tlaxcala. A Teresita Maldonado y Antonio Fernández Crispín por su asesoría. Al apoyo técnico de Laura García e Iván Bravo. Al financiamiento de Por Amor al Planeta VW 2013 que nos permite interaccionar con diferentes comunidades de la Malinche.

Personas Desempleadas como Educadoras Agroambientales en Agroecología Escolar: Análisis de Narrativas de sus Experiencias Formativas

Germán Llerena del Castillo
Educador ambiental municipal en Sant Cugat del Vallès y estudiante de Doctorado Interuniversitario de Educación Ambiental por la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB).

Mariona Espinet Blanch
Profesora titular del Departamento de Didáctica de la Matemática y las Ciencias Experimentales de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Resumen

Se presenta una investigación orientada a conocer la experiencia formativa como educadores/as agroambientales en el que participó durante 6 meses un equipo de personas desempleadas en el municipio de Sant Cugat del Vallès, Barcelona, Catalunya. La experiencia se desarrolló en el marco de un trabajo en red realizado por los centros escolares del municipio, el ayuntamiento y la Universidad Autónoma de Barcelona, centrado en la agroecología escolar. Se utilizan unos textos narrativos que el coordinador del equipo pidió que elaboraran como valoración final del período. Para el análisis se utiliza la propuesta de la Teoría de la Valoración (en adelante, TV) que se apoya en el uso del lenguaje para comprender mejor el texto, en una lectura más crítica que la literal. Las narrativas muestran, desde la perspectiva

personal de cada autor/a, cómo vivieron la experiencia formativa en agroecología escolar. Se concluye sobre el interés del uso de narrativas y la oportunidad de realizar experiencias formativas de este tipo en agroecología escolar o educación ambiental para la sostenibilidad.

Palabras clave: educador agroambiental, agroecología escolar, narrativas, teoría de la valoración.

1. Contexto

1.1 El paro español y el Plan de Ocupación Extraordinario de 2010

En 2010 el desempleo afectaba ya a una proporción inaudita en las últimas décadas de la juventud española. El gobierno socialista de Zapatero emprendió el llamado "Plan E", entre cuyas medidas se encontraba un Plan de Ocupación Extraordinario. Los Planes de Ocupación son programas de contratación temporal -seis meses- de personas desempleadas. El presupuesto sale del Ministerio de Trabajo español que, a través del *Departament de Treball* en el caso de Catalunya, llega entre otras entidades a los ayuntamientos. Éstos contratan según las condiciones que llegan con los presupuestos y las necesidades locales. Habitualmente se contratan perfiles relacionados con las brigadas de obras, jardinería o limpieza de la ciudad, o personas en situación de riesgo laboral. Pero la situación de desempleo se extendía y éste plan Extraordinario se abrió a todos los perfiles. La condición más significativa era que las personas debían estar desempleadas desde hacía un año. El Ayuntamiento de Sant Cugat, como otros, recibió el encargo de asumir un número determinado de estas contrataciones temporales, en relación a su población.

Pero la cantidad era inusualmente alta, y tod@s l@s técnic@s municipales debieron ponerse a pensar qué tipo de ofertas

de trabajo podían ofrecer (no es fácil para quien no está acostumbrado a hacerlo, y much@s dudaban de su capacidad para gestionar grupos grandes).

1.2 La agroecología escolar en Sant Cugat del Vallès (Barcelona, Catalunya)

En ese momento, la experiencia de agroecología escolar[1] en Sant Cugat se encontraba en un punto álgido. Desde que el área municipal de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Sant Cugat y el Departamento de Didáctica de la Matemática y las Ciencias Experimentales de la Universidad Autónoma de Barcelona habían iniciado un Convenio de Colaboración, en 2007, se había puesto en marcha el grupo de trabajo ESLV ("Educación para la Sostenibilidad a lo Largo de la Vida"), formado por docentes de los casi 23 centros públicos de este municipio de 80 mil habitantes cercano a Barcelona (Catalunya, España). Es decir, que el grupo reunía a docentes de todos los niveles obligatorios (de 0 a 18 años). También participaban en ESLV el grupo de cuatro o cinco educadoras agroambientales, mujeres jóvenes de formación en biología o ciencias ambientales que habían sido contratadas por las asociaciones de familias de alumnado de las escuelas de infantil y primaria (de 3 a 12 años), para que se encargaran del mantenimiento del huerto escolar ecológico. El autor y autora de este texto coordinamos el grupo ESLV desde su inicio, en el curso 2007-2008, en nombre de las respectivas instituciones de trabajo, el ayuntamiento y la UAB.

Los centros escolares trabajaban en red, impulsados por el grupo ESLV, en agroecología escolar, con el huerto escolar ecológico como eje. Este trabajo en red era novedoso en el municipio, así como lo era el papel de la investigación educativa en el

1 La hemos expuesto en Espinet (2011), Espinet, Llerena y Rekondo (2012). Actualmente trabajamos en una tesis doctoral sobre el tema (Llerena y Espinet, 2014b).

impulso y mejora de la educación para la sostenibilidad. Para entonces también, ya era evidente que el papel de las educadoras agroambientales era muy interesante, permitía el impulso de los proyectos en los centros de primaria y l@s docentes se sentían apoyad@s[2]. También estaba claro que su situación laboral no era muy buena, y se buscaban soluciones para el apoyo económico a estas contrataciones, que la verdad no eran muy fáciles. Los centros de educación secundaria (12-18 años) y las *escoles bressol* (0-3 años), a pesar de estar también trabajando en red, no podían contratar este personal especializado, ya que sus asociaciones de familias del alumnado no eran tan numerosas como en primaria, y no disponían de presupuestos propios que lo permitiesen.

1.3 La formación de l@s educadores/as agroambientales

La precariedad del sector de educadores agroambientales plantea la necesidad de promover experiencias formativas como parte de una estabilización laboral más amplia. Debido a que la figura de educador agroambiental no existe oficialmente, no existen estudios especializados, así como tampoco contratos adecuados para el trabajo que desempeñan. Hemos reflexionado en Liberato, Espinet, Llerena y Vegas (2013) sobre las competencias educativas de esta nueva figura profesional. Su perfil es difuso, ya que existe una alta variedad en cuanto a las maneras de atender a las necesidades escolares de apoyo hortícola y educativo en relación con el huerto escolar ecológico, el comedor escolar ecológico o demás proyectos de agroecología escolar. A menudo son las personas mayores de las familias de un centro escolar las que, por su experiencia, se encargan del mantenimiento del huerto escolar. En el caso que nos ocupa, el Plan de Ocupación Extraordinario se presentó como un marco en el que desarrollar una experiencia formativa para personas desempleadas.

2 Hemos presentado esta nueva profesión en Llerena y Espinet (2014a).

1.4 Planificaciones que se desplanifican y se replanifican

Otro aspecto que debemos destacar en esta explicación del contexto en el que llegó el Plan de Ocupación Extraordinario de 2010 es que hacía tiempo que estudiantes investigadores/as o en prácticas participaban en el trabajo en red. Por todo ello, l@s autores/as de este texto pensamos que íbamos a poder contratar temporalmente a varias personas de estos colectivos de la comunidad, y sumar algunas más al trabajo en red, y el técnico municipal educador ambiental[3] organizó en el ayuntamiento la contratación de 21 personas a través del Plan de Ocupación Extraordinario[4].

El supuesto de partida era que el colectivo de centros, instituciones y personas de la Agroecología Escolar de Sant Cugat constituían una red que permitiría una contratación que ayudaría a la estabilización del sector de educadoras agroambientales, e incluso animaría a su contratación por parte de centros de secundaria. Por otro lado, esperábamos insertar laboral, aunque temporalmente, al colectivo de investigadores/as universitari@s. Sin embargo, nada de eso ocurrió. Las condiciones oficiales que traían consigo los presupuestos para la contratación temporal nos impidieron hacer las cosas tal y como las planeábamos, una vez que ya nos habíamos comprometido a llevar adelante las contrataciones. Dos criterios, marcados por la institución que impulsaba el Plan de Ocupación Extraordinario y otorgaba el presupuesto, nos deshicieron los planes: 1) las personas en paro debían ser contratadas como "informantes de energías renovables" y 2) debían llevar en paro un año. La primera condición simplemente era imposible, ya que el ayuntamiento no tenía en marcha ningún programa de ese tipo, y en cambio había apostado por los huertos escolares, de manera que la red de

3 Coautor de este texto.

4 Se presentó la experiencia en un foro: Llerena, Bas, Bassani, Braga, Chaves, Caballé, et al (2010).

centros no iba a reorganizarse por 6 meses. Después de muchas conversaciones con las diferentes partes, en un ambiente de resistencia mutua a los planes de cada administración, pero con ánimo colaborativo, finalmente se decidió que 12 de las personas iban a ir a los huertos escolares, y las nueve restantes iban a realizar otras tareas, en departamentos diferentes y con otro acompañamiento técnico, de manera que el educador ambiental municipal del departamento de Medio Ambiente quedó como coordinador del equipo de 12. La segunda condición descartó a todas aquellas personas que estaban de hecho trabajando -aunque precariamente- en los centros y a l@s investigadores/as. De manera que el coordinador decidió preguntar al grupo ESLV si acogerían en sus centros a personas con perfiles que no eran educadores ambientales (y menos educadores *agro*ambientales), pero que eran del campo de la educación, la psicología o la biología. El grupo respondió con entusiasmo que sí quería ese apoyo del equipo contratado en sus centros.

Sin embargo, con tantos cambios, nos encontramos con un equipo de personas nuevas, sin conocimiento del contexto, sin experiencia en educación para la sostenibilidad... y se inició un nuevo proyecto, de manera inconsciente al menos al principio. Si en un principio se concibió por parte del educador ambiental municipal como un programa de inserción laboral temporal, como lo establecía el Plan de Ocupación original, más tarde se concibió como una experiencia formativa[5]. El educador ambiental municipal organizó un itinerario de seis meses en diferentes fases. Éste vino marcado por la temporalidad del Plan de Ocupación, que comenzó en el momento en que acababa el curso escolar 2009-2010 (en julio 2010) y finalizó en enero 2011. Es evidente que el planteamiento de inserción en centros educativos por un lado, y las fechas de desarrollo del programa por el otro, no cuadraron para nada: empezó al finalizar el curso

5 Ello fue sugerido por primera vez por la coordinadora pedagógica del programa municipal Agenda 21 Escolar (en el que se enmarca el grupo ESLV y la agroecología escolar) por parte de la universidad, que es también coautora de este texto.

escolar, con el inicio de las vacaciones escolares de dos meses (julio y agosto), la inserción escolar duró apenas tres meses y medio, entre el 12 de septiembre -que es cuando comienza el curso en Catalunya- y el 20 de diciembre -que es cuando se inician las vacaciones de Navidad. Las Navidades acaban el 8 de enero y el contrato finalizó el 15, con lo que no tenía sentido volver a inserirse por pocos días. Ello marcó mucho el itinerario que hizo el equipo de 12 personas.

El educador ambiental municipal, coordinador del grupo, organizó una dinámica de trabajo en equipo basado en técnicas y planteamientos de la Pedagogía de la Expresión[6]. El itinerario laboral-formativo se desarrolló, con todo, en las fases siguientes: 1) tiempo de presentaciones, de conocimiento del grupo y del contexto (primer mes), 2) tiempo de cuidar y mantener los huertos escolares durante las vacaciones de verano, que fue el tiempo de aprender sobre el funcionamiento del huerto quienes no sabían (vacaciones de verano), 3) tiempo de inserción escolar como educadores/as agroambientales (septiembre-diciembre), 4) tiempo de reflexión y finalización del período (vacaciones de Navidad hasta el final del contrato, el 14 de enero de 2011).

1.5 Las narrativas

Durante el período de reflexión final, el autor y autora de este texto se pusieron a pensar sobre qué tipo de investigación se podría llevar a cabo, en el marco de la colaboración ayuntamiento-universidad y en el marco de la tesis del Doctorado Interuniversitario de Educación Ambiental que estaban realizando, el educador ambiental municipal como doctorando y la coordinadora pedagógica de ESLV y de la A21E como directora. El Doctorado, ahora cerrado tras los

6 Que había aprendido hacía unos años con Payasos sin Fronteras y profesores como Koldo Vío y Jule García, surgidos de la escuela *Ohiulari* de Bilbao.

cambios normativos europeos que se conocen como "Plan Bolonia" y que dificultaron los doctorados interuniversitarios, ha sido impulsado por nueve universidades españolas con la coordinación del CENEAM (Centro Nacional de Educación Ambiental, del gobierno español). La tesis, que está acabándose de redactar en paralelo a este capítulo, incluye un capítulo con la investigación de la que damos cuenta aquí.

Por ello se pidió al grupo que, para comenzar su período de reflexión, redactaran unos textos valorativos de su experiencia. El guión que se propuso fue la narración cronológica, como si de una pequeña "historia de vida" se tratara, de los acontecimientos sucedidos durante estos seis meses y sus valoraciones. Éstos son los textos que se analizan en esta investigación y el contexto del que surgen.

2. El problema social, la pregunta de investigación, objetivos y preguntas

El **problema social** de fondo es el paro de larga duración, consecuencia de la política llamada "crisis". Como explica Naredo (2010), esto es sin duda es un proceso de desarticulación del estado del bienestar en determinados estados del Europa, pero es también una política de profundas raíces nacionales. La pretensión del programa A21E de acoger a un sector de la comunidad que atraviesa dificultades evidentes en un proceso formativo era el objetivo final (recordemos que no el primero) de la experiencia formativa-laboral del equipo de 12 personas.

La finalidad de la investigación es conocer la valoración que hacen las personas desempleadas participantes de la experiencia vivida para evaluar la experiencia formativa como educadores/as agroambientales. La pregunta de investigación se centra en la experiencia que vivieron las 12 personas: ¿cómo valoran las personas desempleadas la experiencia de formación en relación a los ámbitos competenciales del educador agroambiental?

3. Marco teórico

La investigación se enmarca en la agroecología escolar, por un lado, y en la naturaleza del análisis de los textos que las personas escriben para valorar su experiencia.

3.1 La agroecología escolar

La agroecología escolar es un nuevo subcampo educativo, cercano a la Educación para la Sostenibilidad de Huckle y Sterling (1996) y a *l'Éducation relative à l'éco-alimentation* de Sauvé (2014). En estas perspectivas, se apuesta por una visión colectiva y transformadora, la primera (de raíces ecosocialistas y ecológicas holísticas) tiende a la reforma educativa amplia en términos sistémicos y de complejidad, y la segunda se centra en la alimentación y en la colaboración entre la escuela y la comunidad. Más que plantearnos si la agroecología escolar pertenece a alguna corriente de la ES o la EA, preferimos explicar en qué creemos que la agroecología escolar contribuye a estas corrientes.

Su referente es la agroecología[7], un referente emergente que plantea diversos retos al sistema alimentario global. Este referente puede ser adaptado y reconstruido en el mundo escolar, como una transposición didáctica[8] que se plantea la transformación del sistema alimentario escolar como proceso

7 Diversos autores caracterizan la agroecología en términos que nos sirven de referente, como Sevilla Guzmán y Soler (2010); La Via Campesina (2010), Altieri y Nicholls (2000), Gliessman (1998), Wezel, Bellon, Dor, Francis, Vallod, & David (2009), van der Ploeg (2009) o Barrera-Bassol y Toledo (2008).

8 Aunque la transposición didáctica es definida por Verret (1975) y Chevallard (1998), las críticas que incorpora Perrenoud (1998), y otr@s autores/as, recogidas por Marandino (2004), enriquecen el concepto y lo hacen más crítico y útil.

educativo de dimensiones científicas, tecnológicas y sociales, y desde epistemologías diversas, como la científica, las tradicionales no científicas, indígenas donde las hay, o la propia de los movimientos sociales. La agroecología escolar es una praxis escolar crítica pluriepistemológica en construcción que tiene tres ámbitos destacados: la producción de alimentos (el huerto escolar ecológico), su transformación (el taller de cocina y la cocina escolar) y su consumo (el comedor escolar ecológico). Ofrece, por tanto, una oportunidad a la ES de Sterling para trabajar en el sistema alimentario escolar desde perspectivas diferentes e incluso lenguajes epistémicos diversos, superando el mecanicismo y sumándose a movimientos sociales emergentes transformadores. A *l'Éducation relative à l'éco-alimentation* de Sauvé, ofrece un planteamiento educativo desde el centro escolar hacia el sistema alimentario, que puede servir de plataforma para las contribuciones que la "familia de la eco-alimentación" (Sauvé, 2014), en emergencia en nuestros tiempos, puede hacer a la escuela.

Las competencias que desarrollan l@s educadores/as agroambientales en su trabajo, y por tanto el proceso formativo en el que participa el equipo de 12 personas, pertenecen a tres ámbitos competenciales propios, por un lado, del sector de l@s educadores/as agroambientales, según Liberato et al (2013), y por otro de la experiencia concreta del grupo: el ámbito del huerto, el escolar y el laboral.

3.2 El análisis de textos valorativos

Nos parece importante explicar que los textos, al relatar de manera cronológica lo sucedido -y sus valoraciones- durante el período de 6 meses, desarrollan una narrativa que utiliza el paso del tiempo como parte de su estructura, y por ello el análisis debe integrar lo que haga referencia a un aspecto determinado en su evolución temporal. Es decir, que cuando un texto empieza valorando un aspecto para abandonar el tema en favor del siguiente, después

lo puede retomar una o más veces, haciendo evolucionar sus valoraciones como un relato de su propia evolución. El análisis debe integrar esta evolución como narración que es, explorando el significado de los cambios que el autor/a explica.

Esta investigación es cualitativa y se entiende como la exploración de un caso intrínseco según lo define Stake (2007). Nos parece importante seguir a Kincheloe, McLaren y Steinberg (2011) cuando establecen que para entender una investigación como crítica, es básico asumir el lenguaje como central en la formación de la subjetividad. El análisis de textos que se desarrolla en esta investigación se enfoca desde el interés de conocer las valoraciones del grupo, a partir de lo que expresan en los mismos, pero también a través de cómo lo expresan, en el sentido en que el lenguaje no es transparente, y sus giros -y en definitiva su uso social- debe entenderse desde una visión crítica.

Por ello, en el análisis de las narrativas valorativas de la experiencia escritas por el grupo, optamos por la TV de Kaplan (2004) y White (2012), enmarcada en la gramática funcional de Halliday (2004), que explora la relación entre el texto y el contexto, y considera el uso del lenguaje como una acción social que, como explica Freire Santos (2010), reproduce o transforma la realidad social. El lenguaje no es sólo el vehículo para acceder a las valoraciones del grupo de personas participantes en la experiencia de seis meses, sino que es en si, además, una acción por la cual se posicionan ante determinados aspectos, actúan en el marco de las relaciones interpersonales (porque el texto se lo escriben al coordinador del grupo que se lo pide y al cual denuncian, piden, interpelan, agradecen o confiesan, y en el contexto del grupo o de la red de centros, ante cuyos miembros se posicionan, declaran sus preferencias, etc.). Es decir, que los textos hubieran sido escritos de diferente manera si el contexto hubiera sido otro, si el encargo lo hubiera realizado otra persona, si el momento y el lugar fueran distintos, etc.

En definitiva, consideramos que las narrativas generadas en la experiencia educativa contienen dos campos semánticos a los

que la investigación debe atender: el propio de la experiencia formativa en la agroecología escolar y el propio de la valoración, en el que se contempla el uso del lenguaje como práctica social.

4. Metodología

4.1 La recogida de datos

La metodología propone una recogida de datos que genera unos textos amplios, que puedan posteriormente analizarse teniendo en cuenta el uso social del lenguaje. Por ello, no plantea encuestas o entrevistas estructuradas, sino que propone la escritura de textos narrativos y valorativos al grupo de personas que vivieron la experiencia formativa como educadores agroambientales de seis meses, en los que el autor o autora puedan reflejar a fondo su vivencia. Esta petición de narrativas se realizó a partir de unas preguntas que reproducimos con el propósito de aclarar hasta qué punto se orientó la escritura:

1. *¿En qué momento de tu vida profesional y personal estabas cuando llegó el momento de incorporarte al Plan de Ocupación?*
2. *¿Recuerdas qué sensaciones, expectativas o previsiones tenías en relación al trabajo que comenzabas?*
3. *¿En qué fases dividirías el desarrollo del trabajo que has realizado?*
4. *Explica cada fase, cómo ha ido, qué trabajo tenías que hacer, cómo fue la toma de decisiones, qué ha pasado, qué valoración haces de ello, con anécdotas, con lo que has aprendido, con impactos (o no) en tu vida-contexto…*

Se animó al grupo a escribir unas seis hojas. Se recogieron finalmente 10 textos que se estructuran, en términos generales, según las siguientes partes: 1) el momento previo y la llamada que recibieron ofreciéndoles trabajo, incluyendo el proceso de

selección en el que participaron, 2) el verano en el que cuidaron en grupo huertos escolares y realizaron visitas, 3) el momento de su inserción individual o en parejas en los centros escolares, de septiembre a las vacaciones de Navidad, y 4) el final de cierre y reflexión, con alusiones a sus planes futuros y valoraciones finales.

4.2 El proceso de análisis

Para el análisis de las narrativas consideramos por un lado el campo semántico propio de la agroecología escolar, para el que contemplamos los tres ámbitos competenciales cuyo desarrollo proponía el itinerario formativo como objetivo para las personas participantes: el laboral, el escolar y el agroecológico. Se proponen así tres ámbitos desde los que leer las narrativas desde el campo semántico de la agroecología escolar. Por otro lado, consideramos también el campo semántico de la valoración. Según Kaplan (2004), la TV se centra en tres aspectos del uso del lenguaje en la valoración que realiza un texto: su Actitud, su Compromiso y su Gradación. A través de esta propuesta, se atienden aspectos como la expresión lingüística de la actitud del autor/a de un texto determinado, las posiciones que adopta, las identidades que construye, los roles que asume, cómo se negocian relaciones en el texto o cómo se naturalizan posturas intersubjetivas ideológicas. White (2012) y Kaplan (2007) proponen los tres "subdominios semánticos" (la Actitud, el Compromiso y la Gradación) como dimensiones de análisis. La Actitud hace referencia a cómo el autor o autora de un texto considera los hechos narrados en relación al sistema de creencias y valores culturales compartidos. Incluye desde las respuestas más emocionales hasta las más normativas, tanto explícitas como implícitas. Por ejemplo, puede indicar que una actividad escolar determinada ha resultado importante porque la comunidad ha participado con mucho interés. El Compromiso hace referencia a las perspectivas y posiciones que el autor/a del texto adopta en relación a las valoraciones de la Actitud, a través de diferentes recursos lingüísticos. De manera que el Compromiso estudia

las formas del texto que apoyan, desmienten, se distancian o ironizan sobre el contenido valorativo del texto. Por ejemplo, puede citar palabras de personas autorizadas de la comunidad para apoyar su propia opinión de que la actividad escolar fue importante. La Gradación hace referencia a las escalas que el texto adopta a partir de intensificadores de fuerza o de exactitud en sus valoraciones. Por ejemplo, puede utilizar expresiones como "fue muy importante" o como "fue lo más importante que ha sucedido".

Las tomamos como tres macrocategorías que se subdividen en mesocategorías y después en microcategorías, en una riqueza propia de la TV que pretende un análisis fino y profundo. Para la Actitud, por ejemplo, Kaplan propone microcategorías como la normalidad, la capacidad, la tenacidad, la veracidad, la integridad, el impacto, la cualidad, el balance o la complejidad. Se trata de indicadores de valoraciones relacionadas con la estima social, la sanción social, con el juicio o la apreciación estética, es decir, con una amplia diversidad de matices de lo que puede significar una valoración más allá de "bueno" o "malo". Para el Compromiso, Kaplan propone determinar si lo valorado se presenta como respaldado por otros discursos con más autoridad o en contraste con éstos, si se hace como si no existiera alternativa o en medio de una variedad de ellas, si se presenta como una opinión propia o en boca de otras personas, etc. Se trata de indicadores sobre cuánto se hace suya la valoración, sobre cómo el lenguaje puede desmentir con determinadas expresiones lo que en principio afirma. Para la Gradación, Kaplan propone explorar el grado de exactitud, o foco, de las expresiones, y la fuerza, a través de enfatizadores como "exactamente", "relativamente", expresiones como "¡es impresionante!" y otras similares.

Para nuestro análisis, adaptamos estas propuestas; por ejemplo, consideramos que la mera inclusión de un tema en la narrativa es ya significativa, pues el/a autor/a tiene libertad para hacerlo. Pero una inclusión puede no expresar ninguna valoración, por ejemplo en el anuncio de que algo pasó: "duró quince días". Por lo tanto, nos interesan también las expresiones que quedarían

fuera de la propuesta de Valoración de Kaplan. Sin embargo, las distinguimos de expresiones que vienen, aunque todavía no valoradas, sí detalladas: "duró, desde que empezamos el viernes, hasta que la profesora dijo que era suficiente, quince días", ya que indican mayor importancia. Otras adaptaciones entran en el campo de la valoración propiamente dicha, las adaptaciones son diversas y no podemos dar aquí cuenta de ellas, simplemente expresar que consideramos conveniente contextualizarlas.

Posteriormente, se procede a un lectura y fragmentación de los textos en porciones significativas para alguna de las categorías de análisis. De esta manera se van estableciendo las valoraciones de la experiencia desde la mirada diversa y crítica que permite la multidimensión de las diferentes categorías. A partir de estos fragmentos, se construyen afirmaciones como reflexiones (*aserciones* para Erickson, 1989; Stake, 2007) para cada uno de los textos, desde cada categoría, en respuesta a las preguntas de investigación. Éstas aserciones pretenden ser reflexiones profundas que son construidas a partir de las ideas que suscita el tratamiento del texto por las categorías. Son comprobadas constantemente con el texto, de manera que se vayan haciendo robustas en un proceso de abstracción. Finalmente, atendiendo a todas las afirmaciones establecidas para cada texto, se sacan conclusiones generales sobre la experiencia vivida por las personas desempleadas en agroecología escolar.

5. Resultados y conclusiones

Los resultados son un intento de comprensión (es decir, una interpretación) de la narrativa de cada participante en el Plan de Ocupación en relación a su contexto -que conocíamos, ya que el coordinador del grupo fue el autor de esta investigación, seleccionó las personas, orientó y organizó el trabajo del grupo. En este capítulo no damos cuenta de las 10 narrativas y sus 10 autores/as, del impacto del período formativo en cada autor/a, sino que partimos de su comprensión para mostrar algunas conclusiones

del estudio en sus diferentes aspectos. El análisis de los textos arroja diversidad en todos y cada uno de sus aspectos, como corresponde a un grupo heterogéneo que se conoce durante sólo 6 meses. Sin embargo, hay algunas afirmaciones que podemos hacer de manera general, o casi, ya que se repiten en buena parte de los textos. A continuación reproducimos algunas y las discutimos.

5.1 Diferencias entre los tres ámbitos competenciales: agroecología, educación y laboral

5.1.1 *El ámbito agroecológico es dado por bueno en general, pero no despierta pasiones*

El huerto ecológico es para todo el grupo un aspecto positivo, sin excepciones, como indica el análisis de la Actitud al respecto. Algun@s tenían experiencia, otr@s no, pero en ningún caso hay valoraciones negativas. Las razones para ello, sin embargo, suelen ser más cercanas a los aspectos sociales, a las relaciones que permite, que a los aprendizajes tecnológicos o ecológicos. También diversas narrativas hacen referencia a recuerdos de infancia, con padres o abuelos que trabajaron en huertos. El análisis del Compromiso nos permite ver que las narrativas toman aquí un estilo poético-transcendental a veces, sin pasiones, distante. Es el menos emotivo de los tres ámbitos competenciales que hemos analizado. La Gradación muestra más neutralidad que intensificación en el lenguaje de valoración.

Los huertos de las escuelas: nuestro lugar de trabajo. Los huertos, un espacio en el que he crecido y en el que he pasado mi infancia, pero de los cuales no he aprendido nada reglado. No sé si es mi talante o el entorno en el que he crecido, pero el huerto es un laboratorio -como la mayoría de las cosas de la vida- y, sin miedo, hay que experimentar. (segunda narrativa) *Nadie lo sabe, pero para mí era un homenaje a mi abuelo, que*

durante tantos veranos de mi infancia y pre adolescencia me enseñó todo lo que sabía sobre las plantas. Lamentablemente en aquellos momentos yo no mostraba mucho interés y a pesar de su esfuerzo muchos conocimientos se perdieron en mi desidia. (sexta narrativa)

En diversas narrativas se muestra aprendizaje, aunque en ningún caso -quizás en uno- parece que se cuente con ese conocimiento para el futuro. Sin embargo, en diversas ocasiones se relaciona el huerto con efectos terapéuticos.

En este ámbito se ejemplifica cómo la TV aporta matices a una valoración general que debería darse simplemente por positiva si no se recurriera al análisis de los recursos lingüísticos, ya que literalmente los textos dicen una cosa, pero el lenguaje muestra otros significados.

En cuanto a la valoración de la experiencia formativa para el desarrollo de competencias agroecológicas y hortícolas, entendemos que no hay un gran desarrollo, en general, de competencias. No hay referencias a lo agroecológico, aunque sí un sentimiento de adhesión general y superficial. Ha habido algunos aprendizajes hortícolas, pero se encuentra tanto falta teórica como práctica.

No obstante, encontré a faltar un curso de formación que me hubiera ayudado en el trabajo posterior en les escuelas. Por ejemplo: trabajar el tema de compatibilidades entre plantas, orientación del huerto o la siembra y el ciclo lunar. (séptima narrativa)

5.1.2 *El ámbito escolar promueve debate y aprendizaje en el grupo*

En este ámbito sí se encuentra en muchas ocasiones expresiones y recursos lingüísticos que muestran que les resulta más

importante. El análisis del Compromiso en las narrativas muestra diversos diálogos entre concepciones contrarias (para el autor/a) de lo que debe ser la educación. Se ejemplifica, se encarnan, en los centros y profesorado con los que se ha trabajado durante la fase de participación en los mismos, y se hace abstracción para reflexionar sobre cómo debe ser una educación adecuada para los retos actuales. Se hacen referencias a corrientes cercanas a la educación libre, al constructivismo y al estilo clásico, sin por supuesto hacer referencias o definiciones exactas (no sabemos hasta qué punto las conocen).

> *... entre los centros, en unos el descubrimiento era completamente 'libre' y, contrariamente, en otros no había ni descubrimiento: lo que se ve, recibe el nombre X y hace la función Y. Nada más* (segunda narrativa).

Buena parte de las posturas se pueden relacionar con un discurso que se conoce como "misticismo cuántico[9]", que Miramontes (2012) enmarca en la corriente idealista del solipsismo, ya que diversos miembros del grupo tenían relación con el yoga y cuestiones similares. De hecho, las narrativas reflejan un debate cientifistas-místic@s que se dio en los 6 meses y que generó momentos de enfrentamiento e incomprensión, aunque por supuesto acabó bien. Desde una perspectiva "místico-cuántica", los comentarios sobre los objetivos de la educación se dirigen hacia facilitar que llegue la era "que está llegando", abrir las mentes.

> *se me empezaron a saltar las lágrimas mientras estaban todos relajándose, notando un Amor Desbordante, supongo que puede costar de entender si no se ha vivido, pero fue genial, y las caras de los y las alumnas cuando empezaron a volver en si, impresionantes (...) la generación de niños que nos precede* [sic] *es sorprendente, van a cambiar muchas cosas en este mundo gracias a ellos. Creo que parte de nuestro trabajo o del*

9 El término se encuentra cada vez más extendido. Actualmente tiene ya una entrada en Wikipedia (2014).

mío como mínimo, es despejarles el camino para que su misión les sea lo más fácil posible (tercera narrativa).

En otros casos, hay Actitud de sorpresa ante lo mucho que ha avanzado la educación en los últimos años en cuanto al protagonismo del alumno en su propio aprendizaje, o por el contrario indignación ante el estilo clásico y transmisivo de algún centro o docente. Se puede decir, sin embargo, que en general los diferentes modelos didácticos son desconocidos, incluso después del período formativo, y el análisis del Compromiso no muestra citas al respecto para apoyarlos o negarlos. En todos los casos, en cambio, el contacto con alumn@s es vivido como estímulo, como terapia o con mucho interés. Lo muestra la Gradación final del siguiente fragmento:

Diferentes experiencias y maneras de trabajar. Continuo aprendiendo. Cada cual aporta nuevas soluciones. El huerto es sobretodo experiencia para todos. Una manera de educar abierta, flexible, que permite que las cosas pasen... el soñado camino del tao (...) increíble que vean esto mis ojos. ¡Cómo va cambiando la historia de la educación! (novena narrativa).

Lo que más se encuentra en las narrativas es la construcción de Actitudes reflexionadas ante los aspectos fundamentales de la educación ambiental o para la sostenibilidad. Es en lo que parece que más ha contribuido la experiencia formativa, aunque no se profundiza mucho, son ante todo posturas personales, posicionamientos a favor de incorporar en la propia vida el espíritu de lo aprendido. El Compromiso muestra textos que se detienen en esta información más que en otros aspectos.

Siempre (...) había sabido que un sentimiento ecologista se escondía tímidamente dentro mío, pero fue a partir de la experiencia (...) que este sentimiento se fue haciendo cada vez más explícito y presente hasta el punto que me ha ayudado a comprender que debo encontrar (...) como profesora de economía, la forma de transmitir la inquietud y necesidad de construir entre todos un sistema económico al servicio de las

personas – y no al revés – (...) para mí este punto – el enfoque que daría a aquello que enseñaba – suponía un conflicto (...) aquí sólo querría remarcar la importancia de la influencia de este trabajo en mis convicciones como persona y futura profesora (quinta narrativa)

En cuanto a la valoración de la experiencia en relación al desarrollo de competencias escolares, entendemos que en la mayoría de las personas, la experiencia práctica les ha supuesto una oportunidad real de aprendizaje. Se encuentran Actitudes claras a favor y en contra de diversas maneras de hacer o perspectivas educativas, a favor de la escuela pública (en esos momentos amenazada por los recortes), también la sorpresa ante el descubrimiento de la figura de educador/a agroambiental, que divers@s adhieren como propia, etc. El Compromiso muestra aquí diálogos que contrastan diferentes opciones, debate. En general, se puede decir que el desarrollo competencial ha sido mayor debido a la experiencia práctica, aunque ha faltado una reflexión más profunda de las muchas situaciones vividas, lo que sería una mejora en cuanto a la experiencia.

Hicimos dinámicas para reflexionar sobre las ideas previas que teníamos sobre el trabajo en las escuelas. Aquel mismo día, conocí la importancia de este primer paso en todo proyecto educativo. (séptima narrativa)

5.1.3 El ámbito laboral es el que más pasiones despierta, debido a que el equipo de trabajo es lo vivido con más intensidad y por su relación con la situación sociolaboral que viven

Tras un período largo sin trabajo, o siendo ésta la primera experiencia laboral, el análisis de la Gradación muestra que el conjunto de narrativas expresa una intensidad especial en relación al ámbito laboral. Sea por Actitudes como la importancia de demostrar lo que uno es capaz de hacer, sea por la interacción entre los miembros del grupo, sea por un previo miedo a sufrir

tras un período largo sin experiencia laboral, el Compromiso muestra que las narrativas se detienen en explicaciones llenas de expresiones de significados y sentimientos controvertidos sobre cómo gestionar el grupo, sobre cómo se desarrolla el trabajo, sobre qué dificultades se han encontrado, etc. Incluso historias de amor cruzadas, se encuentran en las narrativas.

> *nos autorregulábamos las tareas y nos organizábamos horizontalmente: nadie nos mandaba ni controlaba y todos, o casi todos, nos sentíamos responsables de lo que hacíamos (a parte de que nos lo pasábamos muy bien)* (octava narrativa)

Alguna narrativa explica apasionadamente cómo el autor/a no se entendía con un compañer@ porque tiene un modo de ver la ética del trabajo diametralmente opuesta. El Compromiso en su narrativa muestra un debate acalorado lleno de denuncia. Sin embargo, la otra persona implicada no hace mención del tema, lo que muestra que, o bien no le da en absoluto la importancia de la anterior (quizás porque su ética en este sentido es más relajada, como señalaba la primera), o bien oculta sus opiniones para no romper una narrativa esencialmente positiva y centrada en los "regalos" que le ha dado la experiencia.

> *el chico del grupo de quien me atrevería a decir que más divergíamos. Y empezamos a trabajar juntos. La noche y el día. Ahora bien, trabajé como nunca lo he hecho la paciencia y, seguramente, la tolerancia. ¡Vaya si somos diferentes!* (segunda narrativa).

Algunas narrativas se convierten momentáneamente en la ocasión para una Actitud de denuncia del comportamiento de algún/a compañer@ de equipo que no hizo su trabajo. Esta denuncia suele ser firme y directa, el Compromiso muestra una exposición clara de los argumentos. Sin embargo, en cuanto la crítica se extiende en alguna ocasión al propio estilo de coordinación, y por tanto al destinatario de los textos (el coordinador), se hace más suave, más amable. El análisis del Compromiso muestra los rodeos, las expresiones neutralizadoras, y la Gradación

tiende a la neutralidad. Muchas de las narrativas se transforman igualmente por un momento en un agradecimiento al grupo, a la experiencia, al coordinador o a diversas personas.

En cuanto al desarrollo de competencias laborales, entendemos que ha sido positiva, aunque desigual. Son unánimes, eso sí, en su postura crítica ante determinados aspectos del programa laboral, la situación socioeconómica que viven y las políticas puestas en marcha contra el paro. Expresan claramente una Actitud de duelo por lo que viven, especialmente en relación al proceso de selección y ante un par de cursos laborales realizados, que califican de desastrosos. También la temporalidad se lleva las críticas generalizadas, ya que aparte de poco tiempo, el contrato no permite una buena inserción escolar.

> *Al final, sin embargo, hablan de las condiciones, ¡son penosas, sueldo putapénico, horario razonable pero formación por las tardes! ¡Dios mio! Me lo he de pensar* (novena narrativa).

En cambio, otro aspecto laboral es menos unánime. Se trata del modelo propuesto para el funcionamiento del grupo, asambleario, en brigadas y dinamizado a través de la pedagogía de la expresión, con una gran horizontalidad y autonomía o libertad de acción. El grupo se divide en valoraciones, aunque mayoritariamente se valora en positivo y l@s que no, que critican que ese modelo favorecía la poca responsabilidad del trabajador/a, exponen su propio cambio a lo largo del período hacia posiciones conciliadoras.

> *Y creo que, de alguna manera u otra, me ha ido bien para hacer este trabajo y para conseguir trabajar en equipo, rodeada de gente a quien creo haber transmitido un poco la voluntad de trabajar. Modestia aparte.* (segunda narrativa)

Entendemos que ha habido un desarrollo de competencias laborales en personas en una situación que, por generalizada actualmente, no deja de ser complicada. El sistema de trabajo propuesto no era habitual para el grupo, pero por ello ha resultado

estimulante (y ha generado los Compromisos y Gradaciones más destacados). Lo que puede mejorar seguramente es una mayor estructuración posterior de los trabajos, de manera que la persona individual no vea su éxito o fracaso personal tan marcado por su relación con el grupo.

6. Conclusiones

6.1 Conclusiones sobre el proceso formativo de personas desempleadas en agroecología escolar

El proceso pretendía impulsar el desarrollo de competencias agroecológicas, escolares y laborales. Las agroecológicas se han reducido a un mantenimiento mínimo del huerto que para la mayoría de personas urbanas es toda una experiencia. El discurso agroecológico político que propone el movimiento de la soberanía alimentaria, por ejemplo, no ha sido muy profundizado, aunque también se ha dado un acercamiento. La agricultura ecológica como técnica o como discurso es un campo complejo, en que el educador agroambiental puede hacer de puente, pero para ello es necesaria una experiencia propia previa, o un tiempo prolongado. Sin embargo, el contacto con la tierra como experiencia física al aire libre en grupo ha resultado altamente integradora, generadora de un buen ambiente de trabajo, importante en el contexto de personas desempleadas.

Las competencias escolares se muestran a partir de debates sobre cómo entender la educación que posteriormente dan paso al éxito o fracaso de pequeños retos educativos en el transcurso de la experiencia. Un límite evidente ha sido el poco tiempo de inserción en el curso. Ha resultado muy interesante el período previo de mantenimiento de los huertos escolares durante las vacaciones, un período de adaptación, preparación y aprendizaje muy aconsejable. Pero el curso es una unidad necesaria, el

equipo debería trabajar a lo largo de todo un curso, y ello exige un año, entre las vacaciones y el curso, una dificultad para el tipo de programas de inserción laboral con los que se ha trabajado (el Plan de Ocupación sólo permite seis meses). La experiencia escolar más impactante, por supuesto, es la vivida directamente con el alumnado.

La relación de trabajo entre los miembros del equipo o en relación a educadores/as ambientales y profesores/as es uno de los aspectos más importantes. Han vivido choques con sus principios, han sufrido pequeños fracasos en cuanto a la integración en los centros, han reflexionado sobre la evolución de la educación, pero también han llevado a cabo experiencias interesantes, reconocidas, de las que se sienten orgullosos/as. Se podría mejorar con un trabajo de acompañamiento más trabajado, en el que el profesorado vaya aprendiendo de experiencias similares. La dificultad al respecto es evidente, dada la carga laboral del profesorado, por lo que debería hacerse partiendo siempre de una coordinación externa a los centros, como en la experiencia de Sant Cugat.

De lo aprendido se pueden diseñar actuaciones más sólidas. Uno de los aspectos más importante es el conocimiento entre las personas, de manera que los itinerarios personales cuentan al final del período con nuevos contactos, que en algunos pocos casos se ha traducido en ofertas laborales. Después de la investigación de la experiencia entendemos que es muy aconsejable, aunque sea complejo, la incorporación de personas desempleadas de la comunidad a los centros en un contexto como el de la agroecología escolar. El apoyo que reciben los centros es considerable -y mejorable con más tiempo-, y la experiencia para estas personas es muy positiva, les permite entrar en contacto con una profesión (sea educador agroambiental o profesorado) y efectivamente desarrollar capacidades en un ambiente favorable. La experiencia formativa puede ser vivida como un rito de paso por sus protagonistas, debido a que puede representar finalizar con un período de dificultad para encontrar un trabajo, para comenzar otra fase marcada por el optimismo o incluso por experiencias concretas de trabajo, en un campo en el que antes

no se esperaba tenerlas. En otros casos, el rito de paso puede ser vivido como "trunco", como explica Méndez (2003) en relación a los sueños no cumplidos tras un período de empeño y por tanto de esperanza.

6.2 Conclusiones sobre las narrativas como herramienta de valoración de experiencias formativas: muchos matices y una oportunidad para la agencia del actor

Las narrativas permiten desarrollar estilos de narración que forman parte de la valoración del autor/a del texto.

Los estilos de las 10 narrativas son variados: informe periodístico, género epistolar, narración con tensión dramática, o reflexivo. Uno de los recursos más utilizados en las narrativas analizadas es el estilo "cuento" al referirse a uno mismo. De esta manera, se presenta una situación con misterio -cuando evidentemente ya se sabe el resultado-, se reviven los conflictos y los procesos de ensayo y error. Es habitual referirse a la propia actuación "desde fuera", analizándola y buscando qué circunstancias externas influyeron en sus decisiones. Todo ello permite darle más importancia al proceso que al resultado, y valorar lo que se vivió no por lo que finalmente se hizo, sino por las vivencias personales y los dilemas a los que se enfrentó.

El estilo acompaña la valoración que realiza el autor/a: en algunos temas se limita a hacer un informe; en otros el tono novelesco ayuda a remarcar los dilemas y conflictos; en otros, el lenguaje científico ayuda a dar seriedad y credibilidad, etc. El uso de narrativas permite que cada autor/a se exprese a su manera, lo que hace que la diversidad de estilos sea alta. Para evaluaciones de procesos como la nuestra, ello no aporta datos objetivos comparables, pero la expresión de la valoración es muy rica y profunda. La perspectiva del autor/a queda muy evidente;

con otros métodos que provocan respuestas más homologables, sin duda, se pierde esta riqueza.

Las narrativas permiten una riqueza de matices enorme ante otras técnicas que construyen expresiones más sintéticas. Favorecen la emergencia de aspectos inesperados para el investigador. Se trata de un mecanismo que permite comprender el contexto con más profundidad, y los significados de sus valoraciones. Pedir a alguien que escriba un texto puede representar un problema en algunas circunstancias, pero suele ser un recurso barato y eficiente para los resultados que da la oportunidad de obtener.
Al actor, durante la investigación, le permiten desarrollar su agencia, no tener un rol pasivo, sino construir un discurso con el que transformar la realidad de alguna manera, actuar en su entorno. Es una oportunidad de acción. Ello puede apoyarse y asegurarse utilizando los textos en un contexto colectivo de toma de decisiones o de evaluación.

Sin embargo, hay quien no escribe suficiente, o no tiene suficientes recursos para expresar lo que querría expresar. Ello puede informar, por supuesto, del nivel cultural del actor, pero puede ser que el momento actual, la motivación, o cualquier otra circunstancia temporal dificulten la escritura. Como ejemplo, en nuestro estudio hemos tenido una narrativa que se ha quedado interrumpida, tan corta que ha sido imposible considerarla para el análisis, y otra que no se presentó. En esos casos, puede ser útil insistir y realizar una entrevista, por ejemplo, para después analizar el texto oral.

Además, se puede ir mucho más allá que con el análisis de narrativas, en una dinámica de reiteración de las valoraciones a lo largo de un tiempo. Así se permite una exploración mucho más profunda de los significados del autor/a. Lo hemos intentado, y sin embargo hemos obtenido muy pocas respuestas, ya que sus tareas, años después, han cambiado mucho.

La posibilidad de obtener narrativas de todo un grupo aporta el cruce de puntos de vista, lo que permitiría incluso una

triangulación de los resultados. Sin embargo, creemos como Guba y Lincoln (1989) que más que una triangulación, se trata de la diversidad de construcciones debidas al contexto y creencias de cada actor. Si lo que interesa es más qué valoración tiene una persona, que cómo ocurrieron los hechos, la triangulación pierde sentido.

En definitiva, podemos concluir que el uso de las narrativas es una herramienta adecuadas para una evaluación en agroecología escolar, y por extensión en educación ambiental o para la sostenibilidad, ya que permiten una alta calidad en el conocimiento de las valoraciones de los protagonistas. También les ofrece una plataforma para la acción: pueden expresar su opinión, dar sentido al itinerario, influir en posteriores cambios.

Tres años y medio después y algunos sueños rotos más (que sucumbieron por la prolongada crisis económica que asfixiaba a medio mundo) Germán, mi antiguo jefe del proyecto de huertos escolares, me envió un mail pidiendo una 2ª valoración de la experiencia para conocer como la veía tras el paso de tanto tiempo.

Bien es cierto que de vez en cuando recordaba con nostalgia la experiencia, pero al releer mi primera memoria, despertaron recuerdos que creía perdidos. Mis propias palabras escritas me hacían revivir ciertos momentos como si hubiesen ocurrido ayer. Conforme avanzada la lectura, las lágrimas empezaron a nublar mi vista…. No me lo podía creer… Estaba llorando de emoción, o de nostalgia, o de lo que fuera.

Inmediatamente después busqué las fotos del proyecto que guardaba en el ordenador. Allí estaban los compañeros, los huertos, los invernaderos y sobre todo, los niños, especialmente los de P4, los más pequeños y a la vez los más agradecidos… Y volví a llorar de emoción, o de nostalgia, o de lo que fuera…

Pero aquella primera memoria estaba incompleta. Tras entregarla, aún me quedaba una última visita a la escuela, donde los niños me esperaban para despedirse de mí. Agradecieron mi labor con su cariño, invitaciones varias y un

montón de dibujos sobre el huerto o sobre mí.
Por mi parte, les prometí que les enviaría al cole fotos de un próximo viaje a Inglaterra para mejorar mi inglés. Pero no pude cumplir mi palabra, no porque no realizara aquel viaje, sino porque la tarjeta de memoria de la cámara decidió morirse antes de que se me ocurriese pasar las fotos al ordenador.
Guardé aquellos dibujos durante un par de años, pero en una obligada mudanza me vi forzado a desprenderme de muchas cosas. Tuve que escoger entre lo práctico y lo sentimental y esto último ni me ayudaría a sobrevivir ni dispondría del espacio necesario para guardarlo, así que los dibujos y otros recuerdos materiales de mi vida dejaron de existir.
Pero no era esto lo que me pedía Germán… No los recuerdos sino una nueva valoración de la experiencia.
A pesar de los años transcurridos poco cambiaría de la memoria original, salvo tal vez algunos comentarios un tanto bruscos aunque certeros. Lo podría haber expresado de otra manera, pero en aquel momento la experiencia y los sentimientos eran muy recientes y me resultó imposible separar de la experiencia las emociones.
Por otro lado, mi visión de mí mismo ha ido cambiando… Al morir algunos de mis sueños por los que tanto luché pero que no pudieron superar la terrible crisis que parece no acabar nunca, me siento más vulnerable y parte de mi capacidad de lucha se ha marchitado. No es que me haya vuelto conformista, es que no veo salida a mi futuro ni al de muchos otros y como tantos, no sé hacia donde orientar mi lucha por la supervivencia.
No obstante, volvería a repetir la experiencia de los huertos escolares, incluso con los mismos compañeros si fuese necesario. Sigo pensando que fue una de las mejores épocas de mi vida, en la que estaba lleno de ilusión, de energía y sobre todo, tenía un trabajo creativo en el que podía ser yo mismo. Lo único que creo necesario cambiar es la duración del proyecto para convertirlo en indefinido y no dejar tirados ni a los niños ni a los profesores.
(tres años después).

German me envió el texto que escribí valorando mi paso por el proyecto con el fin de que valorase estos tres años de continuidad trabajando como educadora agroambiental en "les escoles bressol"... Una nube de recuerdos apareció en mi mente, y reviví con mucho cariño aquellos días en el proyecto. Releo el texto y recuerdo que al principio lo veía sin expectativas para mí (como escribo en el texto), a medida que trascurría el tiempo iba comprendiendo el sentido del proyecto, y al final se convirtió en una experiencia muy enriquecedora, en la que tomé conciencia de la importancia de la figura del educador/a agroambiental en las escuelas (como también cito en el texto).

Han pasado más de tres años y el texto me traslada a un mundo de sensaciones y experiencias que he vivido junto a los niños/as durante este tiempo en los huertos de las escuelas. Al crearme un personaje "La payesa llega a la escuela" fue más fácil entrar en les escoles bressol y crear expectación por parte de los peques, que me acogieron con mucho cariño y admiración. Hubo un intercambio mutuo, se formó una sinergia que multiplicó los resultados, porque en algunas escuelas el profesorado estaba muy comprometido en participar en el proyecto, pero otros no tanto, y al vivir la experiencia y ver la reacción de los niños, poco a poco se involucraron mucho más, tomando conciencia del sentido del proyecto.

Es difícil trasladar en palabras todas las sensaciones, pero llegar a la escuela con el plantel para plantar y ver esas caritas de alegría y expectación por mi llegada, y la atención y dedicación en la tarea, con niños/as tan pequeños se convirtió en una experiencia increíble de la que aprendí muchísimo. Estos pequeños me han transmitido probablemente más de lo que yo he podido enseñarles.

Después de estos tres años como educadora ambiental de huerto en las escuelas me siento profundamente agradecida por haber participado en este proyecto que sin duda ha de perdurar en el tiempo, dando la oportunidad a personas de trabajar para integrar el desarrollo sostenible en el sistema de enseñanza escolar, por el bien de todos, por el bien de nuestro futuro, por el bien del planeta. (Respuesta).

"Tres años después"...¿Sólo? Parece que haya pasado una eternidad. De repente, Germán presenta la tesis y vuelven los ecos de aquella experiencia. Al principio, pienso que será muy difícil escribir sobre ello, lo veo muy, muy lejano; como si no tuviera nada que ver con la persona que soy ahora. Sin embargo, me encuentro traduciendo un documental sobre la viticultura natural en Italia, "Natural Resistence", la "Resitencia Natural" al mercado, a las DO, al sistema alienador y desigual que nos intenta dominar no sólo a través de los consabidos mecanismos de poder, sino a través del alimento. Desde que Germán me pidió esta reflexión, hay una frase del documental que ronda mi cabeza: "Si comemos porquería, somos porquería". Y por lo tanto, somos menos libres, autónomos, mucho más maleables y vacíos. Tan asépticos y vacíos como los productos envasados que nos venden en el supermercado, sin gusto a nada, insípidos. ¡Ay! Y yo que me creía que el famoso "Plan okupacional" sólo había sido un capítulo aislado (y muy valioso) en mi trayectoria individual de búsqueda profesional (y personal). Y míralo, aparece cada vez que veo un huerto escolar, paso por el instituto o veo algún "loco de la colina" hablando sobre la importancia de lo natural. La experiencia de los huertos escolares fue mucho más que eso. Fue el acercamiento a las escuelas, a la educación (ámbito en el que me sigo moviendo) y a la toma de conciencia de que tenemos que cambiar (a nivel planetario). No podemos seguir así, consumiendo así, envenenándonos así, hipotecando nuestro futuro y el de nuestros hijos. Somos lo que comemos. Y esta toma de conciencia empieza por y en la educación. No sé si era ésta el tipo de reflexión que se (y me) esperaba, pero ha salido así...y está bien, porque es lo más sincero, es lo que queda y lo que ha generado la experiencia del plan "Okupa". A parte de muy buenos amigos, a algunos los veo con frecuencia a otros les sigo el rastro en la distancia...y pienso en ellos con cariño, el cariño que deja el haber compartido una buena experiencia. Gracias y felicidades

(tres años después...).

7. Referentes bibliográficos

Altieri, M. & Nicholls, C. (2000). Bases agroecológicas para una agricultura Sustentable, Capítulo 1. En PNUMA (Ed.), *Teoría y práctica para una agricultura sustentable* (pp. 13–43). Colonia Lomas de los Virreyes, México: PNUMA.

Barrera-Bassol, N. & Toledo, V. M. (2008). *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona: Icaria.

Chevallard, Y. (1998). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Chamrousse: Aique.

Erickson, F. (1989) Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza. En Wittrock, M. (Ed.) *La investigación en la enseñanza, II. Métodos cualitativos y de observación* (pp. 195-302). Madrid: MEC / Paidós

Espinet, M. (2011). *Bases para el diseño de la agroecología escolar desde una perspectiva sociocultural.* Ponencia en el Seminario Internacional de Educación Ambiental. Segovia: CENEAM.

Espinet, M., Llerena, G. & Rekondo, M. (2012). *School agroecology as a motor for community and land transformations: the collaboration between local administration and university to promote ES school networks.* Taller en el congreso internacional CoDeS. Viena: CoDeS.

Freire Santos, L., (2010). *Discursos de educação ambiental na formação de Educadores(as) ambientais: uma abordagem a partir da Análise crítica do discurso*. Universidade federal do Rio de Janeiro.

García, E. (2004). *Educación ambiental, constructivismo y complejidad. Una propuesta integradora*. Sevilla: Díada.

Gliessman, S. R. (1998). *Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture*. Chelsea: Ann Arbor Press, cop.

Guba, E. & Lincoln, Y. (1989). *Four generation evaluation*. London: Sage.

Halliday, M. A. K. & Matthiessen, C. (2004). *An Introduction to Functional Grammar* (3rt ed.). London: Arnold.

Huckle, J. & Sterling, S. (1996). *Education for sustainability*. London: Earthscan.

Kaplan, N. (2004). Nuevos desarrollos en el estudio de la evaluación del lenguaje: la Teoría de la Valoración. *Boletín de Lingüística de la UCV*, *22*(Jul - Dic, 2004), 52–78. doi:0798-9709

- (2007). *La construcción discursiva del evento conflictivo en las noticias por televisión*. Tesis doctoral, Universidad Central de Venezuela, Facultad de humanidades y educación.

Kincheloe, J., McLaren, P. & Steinberg, S. (2011). Critical Pedagogy and Qualitative Research. En K. Denzin y Y. Lincoln (Eds.), *The Sage Handbook of Qualitative Research* (4th ed., pp. 163–177). Thousand Oaks, CA: Sage.

La Vía Campesina. (2011). *La agricultura campesina sostenible puede alimentar al mundo. Documento de Punto de Vista de la Vía Campesina* (p. 18). Consultado el 28/08/2014 de http://viacampesina.org/downloads/pdf/sp/paper6-ES-FINAL.pdf

Liberato, G., Espinet, M., Llerena, G. & Vegas, T. (2013). *Construcció d'un model de competències de l'educador agroambiental*. TFG no publicado, UB, Barcelona.

Llerena, G. *Agroecología escolar* (2014). Tesis doctoral no publicada. Universidad Autónoma de Barcelona.

Llerena, G.; Bas, J., Bassani, A., Braga, A., Chaves, L., Caballé, H., et al (2010). *L'educació per la sostenibilitat en la comunitat i l'ocupació d'aturats/des*. Póster presentado en el Fòrum EA 2000+10, Altafulla, Catalunya, 13 i 14 de novembre.

Llerena, G. & Espinet, M. (2014). El/la educador/a agroambiental del huerto escolar ecológico: una nueva figura en la escuela [en línea]. *REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado de Educação Ambiental*, (Edición especial: Educación ambiental), 161–177. Disponible en: <http://www.seer.furg.br/remea/article/view/3617>

Marandino, M. (2004). Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências. *Revista Brasileira de Educação*, *26*, 95–182.

Méndez, L. (2003). Ritos de paso truncos en la industria maquiladora fronteriza. *Graffylia. Revista de la Facultad de Filosofía y Letras de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*, *2*, 189–204. Consultado el 28/08/2014 de http://www.filosofia.buap.mx/Graffylia/2/189.pdf

Miramontes, P. (2012). La ciencia en el cine comercial, un caso de estudio. *Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México*, *105-106*(enero-junio), 122–129. Consultado el 28/08/2014 de http://www.revistacienciasunam.com/es/busqueda/titulo/132-revistas/revista-ciencias-105-106.html?start=10

Misticismo cuántico. (2014, 9 de junio). *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 08:28, agosto 28, 2014 desde http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Misticismo_cu%C3%A1ntico&oldid=74939259

Naredo, J. (2010). El modelo inmobiliario español y sus consecuencias. *Boletín CF+S, Instituto Juan de Herrera*, *44*(Tierra y libertad), 13–27.

Perrenoud, P. (1998). La transposition didactique à partir de pratiques: des savoirs aux compétences. *Revue Des Sciences de L'éducation*, *XXIV*(3), 487–514. doi:10.7202/031969ar

Sauvé, L. (2013). L'éducation relative à l'éco-alimentation. *Chaire de recherche du Canada en éducation rélative à l'environnement*. Consultado el 23/02/2014, desde www.eco-alimentation.uqam.ca/

Sevilla Guzmán, E. & Soler, M. (2010). Agroecología y soberanía alimentaria: alternativas a la globalización agroalimentaria. *PH CUADERNOS*, *26*, 316.

Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos* (4ª ed.). Madrid: Morata.

Van der Ploeg, J. D. (2010). *Nuevos campesinos. Campesinos e imperios alimentarios. Perspectivas agroecológicas*. Barcelona: Icaria.

Verret, M. (1975). *Le temps des études*. Tesis doctoral, Université de Paris V.

Wezel, A., Bellon, S., Dor, T., Francis, C., Vallod, D. & David, C. (2009). Agroecology as a science, a movement

and a practice. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, *29*(4), 503–515. doi:10.1051/agro/2009004

White, P. (2012, Junio). Un recorrido por la teoría de la valoración. *Overview Appraisal*. UK: English Language Research Department de English University de Birmingham (UK). Consultado el 21/06/2014 de http://www.grammatics.com/appraisal/SpanishTranslation-AppraisalOutline.pdf

Propuesta para la Educación Ambiental Comunitaria: Lectura del Paisaje desde la Etnociencia

Carlos M. García G.
Universidad de Guadalajara, México

Resumen

Sobre la base del eslogan: "pensar globalmente, actuar localmente", planteamos una serie de perspectivas las cuales revierten potencialmente la lógica del mismo. Adicionalmente, de estos diversos puntos de vista, construimos una configuración desde aproximaciones de la escuela soviética de psicología. El concepto *Perezhivanie* de Vygotsky es trabajado en este texto para adecuarlo al desarrollo de la propuesta de Educación Ambiental Comunitaria. De dicha propuesta, se caracteriza su singularidad, se argumenta su pertinencia y se discuten las limitaciones de su empleo. A partir de la documentación de una vivencia, inscrita en la tradición de la investigación naturalista, se procede con una discusión relativa la noción de vínculo, con el propósito de abordar la unidad de análisis que se despliega en el guión conectivo del sintagma educación, medioambiente y comunidad. Primero caracterizamos el significado de comunidad y sus vínculos documentados con el medioambiente. Posteriormente la situación de los defensores del medioambiente nos permite pensar la fuerza que dinamiza todo vínculo. Esta tensión se extiende al vínculo entre educación para el desarrollo sostenible y la enseñanza de las ciencias. Los resultados de conceptualizar la singularidad registrada plantean lo siguiente: La creación

del vínculo como vivencia. En seguida planteamos al saber ecológico tradicional, como una perspectiva metodológica para enfrentar las aporías del presente. Adicionalmente aportamos el argumentosegún el cual: una caracterización completa de este saber implica documentar los *tipos de conocimiento*que observamos empíricamente. Reconocemos, al plantear unidades analíticas que integren el objeto de estudio sin desagregarlo o segmentarlo, que pensar en configuraciones no es común en la racionalidad dominante, pero sí lo es para el saber tradicional representado en este estudio de caso relativo a la vivencia singular de un académico y activista comprometido en los bosques de la reserva de santa Rosa en el estado de Guanajuato, al centro norte de México.

Palabras clave: lectura del paisaje, *Perezhivanie*, saber ecológico tradicional, educación ambiental comunitaria, configuración.

1. PrimeraPerspectiva ¿Pensar lo actuado en lo Local?

El campo de la Educación Ambiental Comunitaria (EAC), aunque incipiente por sus efectos en México, se podría leer de dos maneras. La primera, dominante en nuestro contexto, es más discursiva que práctica; o su práctica es casi exclusivamente discursiva. Desde esta primera perspectiva, leves modificaciones o agregados en plan y programas de estudio de la educación pública, publicaciones aisladas y prescriptivas, cursos o talleres de actualización, eso sí diseñado por competencias, pero sin laboratorios, o sin acceso a instrumental ni equipo experimental y por tanto sin actividad práctica en el terreno natural o social; en su conjunto están "planeadas" para realizar un simulacro.

Fatalmente esta estrategia se encuentra adosada por encuentros nacionales e internacionales, publicaciones y también, para qué otra cosa si no, una burocracia parasitaria que simula con un entusiasmo digno de mejor causa, los avances en la

materia. Cuando algún desastre o crimen ambiental acontece, la evidencia del carácter contemplativo y discursivo del simulacro de formación y la inutilidad de la elite conservacionista y conservadora, levemente se agita momentáneamente. Son resultantes de la simulación.

Mientras, como aducía Bertold Brech, la verdad es concreta: guardabosques sin equipo se intoxican, comunidades sin representantes se envenenan por las aguas, campos intoxicados sin remedio se marchitan, comunitarios se arman para defender familia, vida, agua y tierra; tal pareciera que esta realidad es una condición necesaria para que la marcha de los negocios de la prosperidad y la economía continúen: el desarrollo y sus "daños colaterales".

A pesar de estas simulaciones y simulacros, una segunda manera, menos vistosa pero más efectiva, realiza en acto la recuperación del medioambiente: advierte, previene, vigila, actúa y arriesga. Los conservacionistas realizan esto en un contexto del cual reconocen que "…el capitalismo ha logrado que la inmensa mayoría de la humanidad haya retornado al siglo XIX y considere que el sistema en que vive es natural y el único posible y que el racismo, el nacionalismo, el [retorno del] colonialismo y la explotación son algo normal e inevitable… *una destrucción ambiental similar o peor a la de Inglaterra en la época de Dickens… la posibilidad incluso de un desastre ecológico que haga imposible la vida de nuestra especie, pero a la que la inmensa mayoría de la población parece resignarse*" (Almeyra, 2014).

Entre ambas lecturas sobreviven una gama de combinaciones en desarrollo y poco estudiadas; tal vez por ignorancia, miedo, resignación o indiferencia. Sabemos que ambas perspectivas son complementarias, una se desprende de la otra; la fortaleza de la segunda depende de la debilidad de la primera y viceversa. Por lo mismo, en lo que presentamos en este texto, se reconocen "Los importantísimos lazos ideológicos o comunitarios del pasado pueden dar… elementos para enraizar la lucha por la reconquista

de las mentes a la idea de la superación de…{un} sistema de miseria, degradación, explotación y destrucción del ambiente" (Ídem).Pero también un estigma: los indicadores de que un programa de conservación del medioambiente funciona hacen de la segunda perspectiva una zona de actividad de alto riesgo para la supervivencia de los involucrados… puede ser una cuestión de vida o muerte.

El escenario está enmarcado por simulacros y simulaciones, y en el otro extremo por el rescate ambiental y el riesgo. Vygotsky planteaba que: "El desarrollo histórico del comportamiento fue conducido como una parte orgánica del desarrollo *societal* del ser humano, y se encuentra sujeto a todos los patrones que determinan el curso del desarrollo histórico de la humanidad en su conjunto" (Mahn, 2003: 121). Esto lo entendemos en sus dos vertientes, no solamente como una explicación del desarrollo cognitivo; sino del propio rango de explicaciones que nos permiten leer el desarrollo histórico de nuestro país como la extraña condición societal con la cual nuestros lamentables patrones conductuales expresan el desarrollo con el que orgánicamente nos vinculamos con el medioambiente. Este horizonte medioambiental de nuestro país se ilustra con la información oficial divulgada en el: *2013, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Informe de la Situación del Medio Ambiente en México: Compendio de Estadísticas Ambientales Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental Edición 2012 México*. En lo sucesivo SEMARNAT 2013, que a continuación citamos:

> "…México es el único de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en el que los bosques siguen reduciéndose" (SEMARNAT, 2013: 64).

No extraña esta afirmación ya que nuestro historial de indiferencia hacia el ambiente es de larga data; se nos informa de una:

> "…pérdida neta de poco más de 23 millones de hectáreas de selvas, casi 13 millones de bosques, 5.5 millones de

> matorrales y cerca de 6.4 millones de pastizales... la mayor parte de estas transformaciones ocurrieron antes de los años setenta". Posteriormente "... En el periodo comprendido entre la década de los años setenta y 1993, se perdieron alrededor de 8.3 millones de hectáreas de vegetación natural (equivalente al 5.5% de la superficie remanente), todo ello a un ritmo promedio de 490 mil hectáreas por año. "...la deforestación y degradación se triplicaron entre la década de los años setenta y el 2007 (SEMARNAT, 2013: 68). "... los bosques, se han reducido en cerca de 13 millones de hectáreas y cuya extensión alcanza ahora tan sólo el 73% de su extensión original (SCT 2010, INEGI 2011). "...durante el periodo 2003-2006, las emisiones promedio nacionales de bióxido de carbono asociadas al cambio de uso del suelo forestal ascendieron a 7 189 gigagramos2(Gg) de bióxido de carbono, es decir, alrededor del 10.3% de las emisiones totales de CO^2 por cambio de uso del suelo y silvicultura para ese periodo (Ídem: 67).

Respecto al tema de los bosques de encino, segundos en extensión en nuestro País, que nos vincula al tema del presente trabajo, el informe señala lo siguiente:

> "En segundo lugar destacan los bosques de encinos, dominados por árboles de hoja ancha, principalmente encinos (Quercus), la mayoría caducifolios. Se les encuentra sobre todo en climas templados en las montañas, frecuentemente por debajo del nivel altitudinal de las coníferas, aunque en ocasiones pueden desarrollarse en sitios francamente cálidos. Se les aprovecha especialmente para producir carbón y criar ganado. Debido a que los suelos de los encinares son frecuentemente muy fértiles, las actividades agrícolas son comunes en ellos" (Ídem: 57). Finalmente, la paradoja de la silvicultura mexicana: "Los modelos económicos predicen que los precios de la madera promueven el cambio de uso del suelo cuando son altos, pues entonces

> se deforesta para vender, o cuando son bajos, pues entonces no hay ningún incentivo para conservar el área forestal"(SEMARNAT, 2013: 66).

Tomar en serio el origen histórico y del nivel de desarrollo con el que nos vinculamos al entorno, implica que ninguna propuesta para la EAC es sencilla. Para empezar, la idea de comunidad parte de lo que Bajtin expresa literariamente: "[t]odas las valoraciones sociales principales que derivan de los rasgos particulares de la existencia económica de un grupo determinado..., forman parte de la carne y la sangre de todos los representantes de un grupo dado; son las que organizan actos y modos de proceder, parecen haberse fusionado con los objetos y fenómenos correspondientes" (Bajtin, 1997: 117). Esto implica que los miembros de la comunidad para integrarse orgánicamente, deben ponderar las valoraciones hacia la conservación del medioambiente, su impacto sobre la existencia económica, y los rasgos históricos que se resisten o impulsan al interior. De lo anterior, se desprende que cualquier propuesta de EAC deberá tomar en consideración una configuración de elementos; el primero: observar las características del vínculo entre las personas de la comunidad y de ahí, caracterizar a la escuela y al medioambiente.

2. Segunda Perspectiva ¿Pensar lo actuado en lo global?

La enorme escala de los problemas ecológicos y de la sostenibilidad ha implicado, en el terreno de los hechos, el trabajo de comunidades orgánicas integradas por residentes, turistas, asociaciones civiles, investigadores, docentes y estudiantes. Comunidades orgánicas que se construyen por otorgarse principios, para definirse una finalidad en el presente y acordar lo más democráticamente posible, los medios de acción comunes. Comunidades que has reconquistado espacios para practicar su autonomía. Muchas veces sabiendo que, ante los intereses particulares, están solos. Por ejemplo,el Centro

Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA, 2012) documentó que hacer frente a grupos de poder -sean estos de la delincuencia organizada, o de la desorganizada: es decir grupos de poder económicos y políticos en México- ha ocasionado que, entre 2006 y 2012, 29 líderes ecologistas sufran cárcel, secuestro, amenazas y/o la muerte.

De acuerdo al reporte de *Global Witness*[1]; tomado como un referente de lo que es actuado en lo global, el problema de las personas asesinadas en defensa de su tierra y del medioambiente se ha triplicado en el periodo del 2002 al 2013 (ver Gráfica 1); esto ha sucedido particularmente el América Latina y Asia Pacífico. Se mantiene un alto grado de impunidad: de los 908 casos documentados por esta asociación solamente se han consignado a diez criminales. Como dato significativo "el año en que se celebró la última Cumbre de Río, fue el más mortífero de la historia"[2].

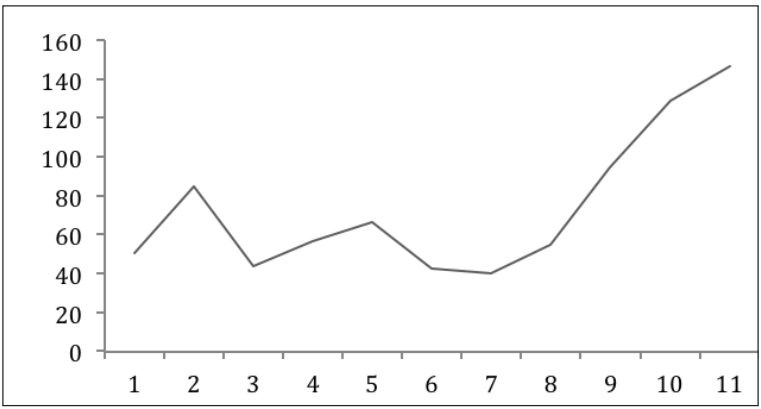
En los vínculos de esta polifonía de voces, sus fuerzas centrífugas y centrípetas colisionan (Bajtin, 1997: 428); y lo hacen para conservar o transformar el *estatus quo* (Bourdieu y Wacquant 1992). Estas voces expresan, con la forma de un diálogo abierto, la conciencia del conflicto.

Nos encontramos en un contexto poblado de tensiones del cual el campo de investigación tampoco escapa. Como lo ha señalado el grupo editor responsable del *International Handbook of Research on Environmental Education* del 2013 en una nota crítica relativa a la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), ésta debe:

---

1 *Global Witness* investiga y crea campañas para prevenir conflictos relacionados con los recursos naturales, la corrupción, y los abusos de los derechos humanos asociados al medioambiente

2 http://www.globalwitness.org/library/estudio-aumenta-dr%C3%A1sticamente-el-n%C3%BAmero-de-asesinatos-por-motivos-ambientales-y-de-tierras



Gráfica1Defensoresdelmedioambienteasesinados(2002-2012) http://www.globalwitness.org/deadlyenvironment/#report

"*...servir a la gente y el planeta y no sólo servir a la economía*. El actual impulso para la innovación, la competencia, y el aprendizaje para toda la vida, el aprendizaje para el trabajo y la competitividad, están marginando a la educación de las personas y reduciendo *el saber local*, *las artes*, las humanidades y el desarrollo de valores diferentes a los del consumismo y materialismo" (Arjen, et al, 2014: 582).

Adicionalmente, estos mismos autores señalan quela integración entre la Enseñanza de las Ciencias (EC) y la Educación Ambiental (EA), transita con serias dificultades:"Lamentablemente, la educación en ciencias, basada fundamentalmente en el conocimiento y habilidad del docente, y la educación ambiental que impulsa la incorporación de valores y cambio conductual, están muy distantes entre sí. Esta distancia se ha caracterizado como *competitiva, predadora, y parasitaria*".

Aunque suponemosque lo anterior es un reto central,muchos autores,impávidos enlistan el decálogo de prescripciones; aparentemente la voluntad y la inteligencia son inagotables: "*La sociedad debe hacerse cargo* de los retos de la sustentabilidad. Crear sinergia entre la EA y la EC mediada con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)- y la Ciencia Ciudadana

(CC), los cuales serían los fundamentos que proporcionan una oportunidad para tal aprendizaje. Enfatizamos la investigación colaborativa entre científicos, educadores y el público, ligando a la ciencia con la sociedad con *un lugar y una identidad mediante procesos efectivos de compromiso y aprendizaje públicos* que produzca resultados significativos" (Ídem, 583).

Nadie estaría en contra de tales preceptos, son parecidos a los enlistados durante la iniciativa de ligar Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) de los años setenta; ¿se está dando vueltas en redondo? Incluso definen un perfil o forma ideal: "(i) desarrollar su capacidad personal para pensar crítica, ética y creativamente al valorar situaciones ambientales, (ii) tomar decisiones basadas en información, (iii) desarrollar la capacidad y el compromiso para actuar individual y colectivamentepara mejorar y hacer sostenible el medioambiente" (Gough, 2013: 30).

Adicionalmente en este*International Handbook*, se consigna una paradoja o aporía: la sociedad debe hacerse cargo. Es decir asumir que la responsabilidad ante el cambio climático, será de la gente; ¿pero cómo asegurar que de inicio existan las personas formadas en la Ciencia Ciudadana, cuando en la escuela existe la desvinculación entre EC y EA?

Las largas listas de prescriptivas para el deber ser de la CTS, EAC, de la EC, la CC, o por sus siglas en inglés que le dan sonoridad: el PUSH (*Public Undersanding of Science and Humanities*) etc., parecen demandar de una figura ideal de sujeto académicamente alfabetizado en ciencias; sin embargo las vocaciones en esta área no se incrementan, las posibilidades de recibir una formación de calidad son bajas, el interés por los temas ambientales son evanescentes o coyunturales, y los contenidos científicos se encuentran alejados de su pertinencia. En nuestro país, no se encuentran personajes que encarnen la forma ideal del ciudadano alfabetizado científicamente. Uno de los contados ejemplos, premio nobel, velará por la aplicación de la normatividad ambiental en un contexto de venta y depredación de nuestros combustibles fósiles. El proceso civilizatorio parece surcar por

un momento de desintegración, que desertifica al tejido social. Pensar lo global para actuar en lo local, ¿o a la inversa?

3. Tercera Perspectiva

3.1 Pensar lo actuado localmente para pensar globalmente

¿Es probable que el neocolonialismo, se filtre en la idea de pensar globalmente y actuar localmente... Y si procedemos en algunos casos a la inversa? Proponemos que para hacerlo así debemos construir el vínculo que se plantea para la educación, la comunidad y el medioambiente. El análisis de los vínculos ha sido abordado por tradiciones sociológicas, económicas, pedagógicas y didácticas fundadas en lo éticamente edificante y lo técnicamente eficiente. Es decir, por las tradiciones que acuerdan un pacto moral previo, a condición de que dicho pacto sea funcional a los interesesde lo que dicha ética considera como normalidad social; estamos hablando de los vínculos entre escuela, medioambiente y comunidad. O si no, ¿qué hechos quiere revertir la expresión: *servir a la gente y el planeta y no sólo servir a la economía*? Suponemos que esta prevención se deriva de la paradoja que está en el corazón de la EDS; es decir, que el desarrollo implica crecimiento económico, no la preservación de los recursos para las generaciones venideras y que la educación se ha prestado a hacer creer que lo sostenible es factible sin cambiar la significación central del capital y la tecno ciencia. A saber: que el ser humano nunca fue capaz de ejercer el dominio racional en la explotación del medioambiente y por lo tanto, creer que la racionalidad de los mercados preverá y prevendrá los desajustesdel propio crecimiento económico, es la crema del cinismo, la ignorancia o la mala fe (Castoriadis, 1988). Sabemos que no es así, como sabemos que ambas "racionalidades" han colaborado en la producciónde l calentamiento global; lo que preocupa es que se ignore el hecho que de ambas racionalidades no provendrá la solución al despeñadero actual.

Este nudo técnico y ético evita confrontarse con otras tradiciones que no se sostienen en lo éticamente edificante y técnicamente eficiente como fundamento primero y determinación última (Castoriadis, 1997); nudo fundado en la necesidad de creer en la homeostasis, y que por tanto son herméticas al componente dinámico de toda interacción social.

Por otras tradiciones nos referimos a las que fundan su comprensión del vínculo social en las fuerzas del conflicto, la tensión y la contradicción como la base que dinamizar las interacciones humanas. Hemos visto que estas tensiones no solamente nos remiten a la problemática de los defensores del medioambiente, sino también, que cruzan el trabajo conceptual y de investigación en la EDS. Por ejemplo, en la relación entre el agente y la estructura, habrá que considerar que el agente puede pensar la estructura, porque ésta se encuentra incorporada, bajo la forma de habitus: "nuestras" disposiciones para el pensar, el actuar y percibir interactúan de una forma no causal, ni siempre determinada entre el agente y la estructura. No obstante, la estructura "marcha" por que somos agentes socializados en sus reglas de juego (Bourdieu, 1988). Mijail Bajtin lo sintetiza de esta manera: "...las formaciones ideológicas son internas e inmanentemente sociológicas... Lo estético, lo mismo que lo jurídico o lo cognoscitivo son tan solo una variedad de lo social" (Bajtin, 1997: 109).

4. Metodología

4.1 La periferia al centro: el recurso del método

Si el análisis de los vínculos en el espacio circunscrito de aula, son como sabemos, muy complejas, imaginemos el vínculo entre esta complejidad y la comunitaria. Iniciamos con las dificultades analíticas específicamente de la EDS, que debería: "*...servir a la gente y el planeta y no sólo servir a la economía*.

La normalidad ética y técnica del vínculo, ha sido objeto de mayor atención que su contraparte, el conflicto; considerada como la fuente real de la dinámica social (Tirado y Galves, 2007), ya sea ilustrando la tensión en las interacciones tipificadas desde el conflicto entre el agente y la estructura del aula de ciencias (García, 2012), o en el estudio de las rupturas discursivas (Lemaire, 2010).

Recuérdese que se trata de construir un saber que se encuentra en el vínculo "entre" el funcionamiento mental y la evolución sociocultural: entre el sujeto y el contexto, el individuo y su medio, el agente y la estructura, la identidad y la alteridad. Y para nuestro caso particular,construir el vínculo entre: medioambiente, la escuela y la comunidad, habilita para comprender la propuesta para la EAC, así como sus dificultades.

Es decir, un saber para el cual, el sujeto y el contexto no son substancias o variables dependientes e independientes; cosas medibles, diferenciables, escindibles; M. Bajtin lo expresa de la siguiente forma: "el pensamiento que participa en el acontecimiento llega a ser él mismo un acontecimiento…que crea una singularidad irrepetible" (Bajtin, 2003: 19).Y nos previene de las ideas dogmáticas del texto monológico… {que} reduce la diversidad a la unidad y los vínculos a sustancias" (Bajtin, 2007: 384).

Proponemos en el presente texto que la Enseñanza Ambiental Comunitaria se despliega con y sobre éstas perspectivas para la alfabetización científica con un Saber Ecológico Tradicional (SET, o por su siglas en inglés TEK); también conocido como Etnociencia. Este saber botánico, médico, agrícola, y climatológico es local y se caracteriza por sostener "conocimientos pragmáticos, prácticas organizadas en las relaciones entre procesos ambientales y necesidades humanas" (Roth y Calabrese, 2004: 42). Debemos añadir que también involucra componentes emocionales en los vínculos; componentes que como veremos: integran y desintegran nuestra cognición, acercan o alejan nuestras disposiciones, nos adormecen o despiertan, nos hacen isla o archipiélago.

Así como existen otros intentos por clasificar el tipo de conocimiento existente: una manera Indigenista (con un enfoque en los nativos americanos), una forma neo-indígena (como el de naciones asiáticas), y una manera científica euro-americana (Aikenhead & Ogawa, 2007: 539), deberemos caracterizar e intentar conceptualizar la gama completa de *tipos de conocimiento* que abarquen no solamente los edificantes (técnica y éticamente), sino también aquellos que se les resisten y oponen. Son mayores, más antiguos, están encarnados y son idiosincrásicos.Es poco, pero es lo que tenemos; el SET es una valiosa alternativa desde una alteridad necesaria, complementaria y opuesta a la idea unificada de racionalidad, verdad y objetividad científicas heredadas desde el Renacimiento (Le Clèzio, 2010: 254).

La Lectura del Paisaje se ubica probablemente, en el dominio de "la ciencia post normal" (Funtowicz and Ravetz 1993) ya que las decisiones urgentes en una comunidad orgánica y extendida de pares autónomos se da en contexto de incertidumbre (Simonneaux y Simonneaux, 2009: 680).La conciencia respecto de las situaciones que amenazan nuestro planeta es un fuerte componente que subyace al trabajo de EAC. Con la Lectura del Paisaje ésta concientización se "operacionaliza" como dispositivo didáctico consistente en una hoja impresa en la cual se dibuja la distribución de la vegetación, se nombra y clasifica también, dependiendo del daño al suelo y subsuelo, se valora. Sin embargo, pensar que adoptando este dispositivo didáctico sería suficiente para plantearlo como un "modelo de buenas prácticas", es como creer que para nadar se requiere de estudiar un manual de natación, pero no meterse al agua. Lo central de la propuesta es su singularidad; es decir, su condición de ejemplo no repetible, pero paradigmático (Agamben, 2008).

Como veremos, La Lectura del Paisaje, integra la Botánica al SET (nombres científicos y populares, así como uso cotidiano y propiedades curativas y alimenticias con referentes culturales específicos de la comunidad orgánica). Fundamentalmente

demanda de una disposición ética para realizar la apreciación de dicha lectura y del componente estético, no como "una estructura cognitiva formal, sino una actividad que describe cómo están estructuradas las relaciones entre el yo y el mundo" (Haynes, 2008: 5). Para realizar esta Lectura, el Paisaje es la unidad espacio temporal que convoca y activa las disposiciones éticas y estéticas; es decir un cronotropo, (van Eijck y Roth 2010).

4.2 Configuración formativa: Perezhivanie

Por esta razón empleamos una configuración de conceptos que nos hace evocar el término de *vivencia*. En el diccionario se remite a "voz castellana con la que Ortega y Gasset tradujo el término alemán *Erlebnis*. Designa una *experiencia íntima* que, consciente o inconscientemente, se incorpora a la personalidad del individuo" (Enciclopedia Salvat, 1975: 3293), el diccionario alemán la consigna como "experimentar, aventurar, realidad vivida, vivencia (diccionario *Langenscheidt*, 2012: 359). "En el idioma ruso, la palabra *perezhivanie* sirve para expresar la idea de que la misma situación objetiva es interpretada, percibida, experimentada o vivida por diferentes sujetos de diferentes maneras. Pero ni su traducción como *experiencia emocional* que solamente cubre la esfera afectiva, como tampoco el término *interpretación* la agota, ya que este alude a una actividad racional"(Vygotsky, 1934: 340). Sin embargo, la diversidad de lo real y las infinitas combinaciones que produce la significación humana, eluden las conceptualizaciones dadas por la teoría normal establecida y demandan de una apuesta a la teorización. En el presente reporte, ilustramos una alternativa de integración que contrarresta indiferencia, resignación, simulacros y simulaciones, pero que ventajosamente incorpora otra vivencia en la cual la interpretación y la experiencia emocional generan sensibilidad, conciencia, respeto y acción. Hacerlas comprensibles con y contra las dos primeras perspectivas arriba trabajadas, es parte de la propuesta.

Nos referimos a las dos facetas que ilustran esta erosión del tejido social; su complejidad económica y cultural solo ha sido evocada para ser criticada pero no comprendida o explicada. Frente a éstas, se levanta una actividad igualmente compleja que concitan al saber científico con el tradicional, que despiertan los sentidos y la estética, la razón, el sentido común y las emociones. Pero también la presencia de "una costra"de cultura que hace refractaria la misma proposición de integrar los órganos de los sentidos, a los afectos, a la cognición. Una oposición pasiva a los embates del conservacionista, biólogo de profesión, conductor de la actividad; quien prefiere que lo consignemos en nuestro trabajo como "el Vampiro".

Reconocemos que el empleo de una configuración de conceptos representa una dificultad enorme para nuestro pensamiento unidimensional acostumbrado a la causalidad lineal y a la confianza en el dato positivo derivado de una sola definición unívoca de variables susceptibles de ser manipuladas. Es decir, de suponer la existencia de una substancia responsable del comportamiento humano o una esencia detrás de fenómenos naturales y a la presunción de establecer una cadena de causalidad entre ellos. Sin embargo es precisamente la urgencia de esta configuración (SET) la que nos permitirá exponer y presentar una propuesta para la educación ambiental comunitaria: la lectura del paisaje desde las Etnociencias.

La naturaleza compleja del propio objeto de estudio: Educación Ambiental Comunitaria, demanda del enfoque transdisciplinario; desde el cual el saber tradicional es vehículo de su propio status epistemológico y no se encuentra subordinado a la ciencia del hombre blanco occidental (Aikenhead & Ogawa, 2007). Una particularidad del enfoque sociocultural reside en el reconocimiento del terreno sobre el que se pretende sembrar; en un intento por informar algo de este *humus cultural* nos permite afirmar que una característica idiosincrásica de la gente en la región que investigamos desde el 2005, radica en la fuerza determinante del vínculo emocional con el mundo. En otros trabajos se ha identificado el papel central que juegan las

emociones en el desempeño de los estudiantes en las clases de ciencias naturales en la región centro occidente de nuestro país; lugar desde donde derivamos el presente reporte (García, 2009: 245). Finalmente cito a Vygotsky "uno siempre debe aproximarse al medioambiente *desde el punto de vista de la relación que existe entre el sujeto y el medio*. Uno también puede adoptar la regla general que debe uno abandonar los factores o indicadores absolutos en favor de los relativos (Vygotsky 1934: 340).

Para este texto proponemos re-conceptualizar el término *perezhivanie*como el núcleo de nuestra configuración; pero relativas a las diversas perspectivas desarrolladas en la primera parte del texto. Es decir, que la EAC forma parte de un tejido de interpretaciones, percepciones y experiencias de diversa intensidad emocional; la cual aún siendo el mismo paisaje, este es percibido diferencialmente. Nuestra apuesta es que en una de estas perspectivas, la tercera, subsisten modos heurísticos de proponer otra Enseñanza de las Ciencias (EC) para la Ciencia Ciudadana (CC).

Y acordamos con Vygotsky, que cuando "intento defender la idea que en ciencia, el análisis de cada elemento debe ser reemplazado por un tipo de análisis que los reduzca en *una unidad compleja*, en una totalidad compleja. Hemos dicho que, a diferencia de los elementos [por separado] estas unidades deben representarun producto derivado del análisis de manera tal que no pierde ninguna de las propiedades que son características de la totalidad, sino que uno se las arregla para retener, en su forma más elemental, las propiedades inherentes de la totalidad… una de estas unidades es *perezhivanie*" (Vygotsky, 1934: 343). O en este texto, el concepto de configuraciones (García, 2006).

Cercano a nuestra tercera aproximación, un estudio reciente plantea seis ideas o posibilidades para transformar la ECy la CC: "la sensibilidad emocional hacia la naturaleza, la centralidad de la experiencia sensorial, la importancia de la experiencia integradora, la importancia de las nociones de misterio y maravilla, el poder de la ciencia para transformar

la mirada de la gente hacia el mundo natural y la importancia de la relación entre ciencia y filosofía".Los autores discuten las limitaciones del constructivismo en el cambio conceptual por su idea de que el aprendizaje es fundamentalmente una actividad racional; concepción que aún es dominante en nuestro campo de investigación. (Hadzigeorgiou & Schulz, 2014, p 2). Todo lo anterior nos permite introducir una primera comprensión del campo.

5. Métodos

5.1 El Campo

Este trabajo documenta una sola de las actividades (Lectura del Paisaje) del programa realizado en la Sierra de santa Rosa (pulmón y regulador hidrológico de los mantos acuíferos de la región), una localidad de pobreza extrema, situada a 15 kilómetros de la capital Guanajuato, México. La Lectura del Paisaje se inscribe en el trabajo de EAC de bio-remediación auspiciado por La Casa del Bosque A.C., uno de los ocho grupos vinculados a Cuerpos de Conservación Guanajuato (www.ccg.org.mx), Fundación Ecológica de Guanajuato del responsable Roberto Aviña. Estas asociaciones civiles no lucrativas, compuesta por 424 comuneros (40% mujeres y 60 % hombres), se dedican a la Organización comunitaria, Educación ambiental, Proyectos Productivos, Rehabilitación y obras de humedales ribereños y Estudio de la avifauna desde 1998. Cuentan con la asesoría de Acta Norteamericana de Conservación de Humedales, USDA Forest Service, Save the Laja, Inc., así como voluntarios de la Texas Christian University, de LKJ, Sanchsen-Anhalt de Alemania y del Programa I.B.O., de Italia.

La Sierra de santa Rosa (Latitud N: 20° 54' 50" a 21° 30' 30" y Longitud W: 101° 01' 41" a 101° 26' 31"), cubre una superficie de 1,486 km^2 y se dedica el 45% a bosque de encino, 26% agricultura,

20% pastizal natural y 9% bosque de pino. “La principal amenaza a la integridad de la región la constituye la extracción de leña para fabricación de carbón.” Aunque la vigencia de estas cifras es dudosa; las amenazas ahora son el descuido, la reforestación con especies no endémicas, y la urbanización (D’Luna, 1995: 402).

Una asociación civil promotora del desarrollo sostenible en 22 comunidades del estado Guanajuato, México, enmarca las actividades de Educación Ambiental Comunitaria (EAC) realizadas por 90 estudiantes del nivel preparatorio en un bosque de templado de Encinos. La Lectura del Paisaje propuesta, centra focos de observación del entorno y propone la configuración de disposiciones para la alfabetización científica. Acciones analizadas desde registros etnográficos, fotografías y videos nos permiten construir una narrativa asociada a disposiciones éticas de respeto por el entorno y aceptación de la alteridad. Esta parte del trabajo se caracterizó por ser conducida como estudio de caso con el planteamiento de la indagación naturalista (Lincoln & Guba, 1985). Paralelamente a la importancia de la participación oral del estudiantado, la propuesta incluye al silencio, la escucha, la mirada y la curiosidad; pero su singularidad radica en vehicular estéticamente los contenidos científicos con nuestras raíces culturales y étnicas.

Nuestra indagación emplea métodos cualitativos naturalistas para derivar las unidades de análisis desde los registros etnográficos y videos. Con el soporte de un grupo de investigación compuesto por seis estudiantes universitarias de la Licenciatura en Educación, entrenadas para trabajo de campo, hicimos un seguimiento de las actividades de 90 estudiantes de nivel medio superior (16-18 años) durante un programa de verano de dos semanas. Este programa fue coordinado por las doctoras Cano y Gutiérrez del Instituto de Investigaciones Químico Biológicas de la Universidad de Guanajuato. Programa orientado a estimular la vocación científica en estudiantes de bachillerato mediante convocatoria abierta a docentes y estudiantes del estado. Dicho equipo, formado en el diseño, aplicación y análisis de diversos instrumentos de observación estuvo compuesto por las hermanas:

Stephany Jovana y Lisete Sixtos, Laura Vásquez Carmona y Herminia Flores; las cuales destacaron en los cursos regulares de estadística y metodología de investigación durante sus estudios de la mencionada licenciatura. A partir de su desempeño y capacidad específico se decidieron colectivamente por quienes aplicarían instrumentos cuantitativos (encuesta sobre especies de capital, valoración de actividades de laboratorio, cuestionario sobre vocación científica y evaluación de condiciones escolares y docentes). O cualitativos (registros de corte etnográfico, tomas de video grupales y de interacción, protocolo de entrevista).Para realizar una síntesis derivada de estas fuentes y sus interacciones, los registros escritos se vincularon tanto a las encuestas de capital cultural como al material visual -para realizar el análisis del discurso- correlacionando la dimensión sociocultural y ambiental,con la educativa (Simonneaux y Simonneaux, 2009: 672). El informe respectivo de la información cuantitativa de los estudiantes fue publicado en otro reporte (García, 2008).

El responsable de la actividad es el Biólogo Julio López Salazar quien prefiere ser conocido como "El Vampiro", es activo promotor del Saber Ecológico Tradicional (SET). Con el lema de "conocer para proteger" este activista de rasgos indígenas, tez morena, delgado y de cabello negro muy largo, les propone a los estudiantes una Lectura del Paisaje. Esta lectura demandará de correlaciones entre el plano ecológico, la interacción social y económica unida por un diálogo intergeneracional: una construcción del vínculo entre la escuela, la comunidad y el medioambiente. (Simonneaux y Simonneaux, 2009: 685). El Paisaje no es sólo la extensión de terreno abarcable con la mirada y de recursos explotables; para el Vampiro es una entidad viva, resultado de una forma idiosincrática como "la transacción dialógica entre una comunidad y su medio ambiente material en un momento cultural e histórico; que tanto da forma como es formado por sus identidades". (van Eijck y Roth, 2010: 889). La Lectura orienta los focos de observación del entorno: visualización de datos sensibles, los conecta a datos científicos y anécdotas vinculados a disposiciones estéticas de raíces culturales y étnicas para producir acciones significativas. Su coreografía transita de

las disposiciones escolares tradicionalmente “anestésicas”, hacia la conciencia estética de una vivencia singular.

Su comprensión demanda la escucha del diálogo intergeneracional pasado, presente y futuro. Trazar el puente de la EAC al desarrollo ecológico correlativo al socioeconómico implica analizar los registros etnográficos como transcripción de una trama espacio temporal (Bajtin, 1981: *XVIII*), es decir del Paisaje como cronotropo (van Eijck y Roth, 2010) y como lugar para el despliegue del habitus (disposiciones estructuradas por el pasado y estructurantes del avenir).

Sin hacerlo explícito plantea un objeto,el SET,en las fronteras entre el saber escolar, la ciencia escolar convencional, el medioambiente. Su naturaleza diversa evoca la configuración de disposiciones estéticas que demanda la Lectura del Paisaje.

5.2 Una alternativa de método

Si bien el registro de los vínculos en video, permite visualizar repetidamente los eventos simultáneos y sucesivos registrados (Knoblauch & Tuma, 2011). Esto mismo nos lleva a otra dificultad. El arribo del video para el registro de interacciones, muestra que tanto para la tradición eficiente y ética como la fundada en el conflicto, que la carga semiótica y multimodal resulta abrumadora; ambos autores aceptan que “es necesario abrir la *caja negra* para analizar concretamente cómo las actividades de enseñanza y aprendizaje se articulan”(p. 243). En todo caso la tranquilidad con la que se habla del proceso de enseñanza aprendizaje o de la interacción didáctica o del aprendizaje producto de la misma ha sido puesta bajo cuestionamiento. Para comprender la complejidad a la que nos confrontamos, y como un recurso del método en palabras de Agamben se debe “transformar la solución en un enigma” (Agamben, 2008 : 43). Pero probablemente este sea otro tema al que le dedicaremos atención específica posteriormente.

6. Objetivos

Estimular la conciencia socio ambiental de los estudiantes de bachillerato mediante la Educación Ambiental Comunitaria (EAC). Reconociendo las contradicciones que las vinculaciones sociales, económicas y ambientales eficaces valoran la sostenibilidad y la justicia social (Simonneaux y Simonneaux, 2009: 685), construimos un esquema teórico alterno de alfabetización científica sobre la base de situaciones y conceptualizaciones locales empíricas, con los objetivos de: 1. Documentar una experiencia de EAC bajo el enfoque de Saber Ecológico Tradicional (SET), o Etnociencias. 2. Plantear una configuración de disposiciones étnicos, éticos y estéticos como alternativa para la educación ambiental comunitaria.

7. Resultados

Los dispositivos técnicos del equipo de investigación permitieron documentar y sintetizar las vivencias de la Lectura del Paisaje. Ésta se realiza sin guión previo. Por tanto capturamos la espontaneidad de la coreografía que se desplegaba ante nosotros como acontecimiento, que crea un campo.

Se comienza con una explicación por parte de Julio (-Vampiro- el coordinador del taller) acerca de las características del bosque y la sierra, su ubicación, los lugares con los que colinda, la altura sobre el nivel del mar, el clima y la vegetación existentes.

Habla de algunos conceptos que considera muy importantes aclarar, porque se estarán usando a lo largo del taller: estrato, herbario, arbustivo, flora y fauna. Menciona que en esta región de la Sierra de santa Rosa, hay una gran variedad de flora y fauna de las cuales será muy común que a lo largo del taller vayan conociendo, sobre todo de flora porque de fauna tal vez no sea

muy posible que se tenga un mayor acercamiento, aunque tal vez se escucharán algunos sonidos de pájaros.

> -Vampiro-- A lo largo del taller quiero que cada uno de ustedes tengan dos preguntas. Vayan pensándolas si aún no las tienen. Es muy necesario que participen en este taller porque de eso consiste este taller.Pues bien, comencemos. En Guanajuato, tal vez ustedes no lo sepan pero aquí habitaban los indios Guamaris. Muchas cosas como estas serán las que podremos ir descubriendo a lo largo del recorrido.

7.1 La creación del vínculo como vivencia.

El discurso docente como el medio del mensaje: forma ideal del acontecimiento. Para Bajtin, en los "campamentos o planos", coexisten horizontes transportados por los agentes para crear al acontecimiento; es decir la dinámica del campo adquiere existencia a partir de la concurrencia de docentes y estudiantes. La narrativa docente es puente para orientar la mirada para oler, tocar formas y apreciar tonos; para ir del nombre común y científico de una yerba hacia los usos terapéuticos, domésticos, vividos desde el pasado, mantenidos por generaciones; la coexistencia se forma en el presente. Es decir el discurso o recorrido se detenían con el sonido de una ave, la pregunta de un estudiante o el encuentro con un planta medicinal. El SET de "conocer para conservar" contiene su propia didáctica. Cada Lectura es específica y diferente. ¿La singularidad como paradigma?

> -Vampiro- "vamos a ver ejemplares de algunos de los doce tipos de Encino (*Quercos sp*) que habitan en este bosque y que le dan a santa Rosa un lugar especial en el conjunto de nuestro país, y de los Ailes (*Alanus joruyensis*), los Sauces (*Salix Bonplandiana*), o las Ericacias, de tronco rojo, como este –lo señala-parientes de las pingüica.

> -Juan de Dios.- ¿Por qué no es todo rojo? –apunta hacia el árbol de pingüica
> -Vampiro: Sólo la corteza de las plantas se distinguen por los colores y los utilizan. Por ejemplo esta plantita tiene sus hojas parecidas a como si otro animal se las hubiera comido; eso ahuyenta a otros animales de que se las coman.

Poco más adelante, el Vampiro toma una muestra de tierra con sus manos e indica que ahí pueden encontrar varias especies. Por acuerdo con la responsable de la actividad se evitó que los estudiantes llevaran muestras de diversas plantas para ser analizadas bajo el microscopio más tarde, en los laboratorios del Instituto de Investigaciones Biológicas. Después de la explicación deposita amorosamente dicha muestra donde la obtuvo.

> -Vampiro- En el suelo hay varios organismos que se encuentran trabajando para generar *humus*.
> Martín- ¿Qué es el *humus*?
> Vampiro - Bueno en realidad es el excremento de algunos organismos, de hecho hay uno y es el mayor productor y ustedes la conocen muy bien, es mas conocida como lombriz de tierra. En general en cualquier lugar donde andemos, van a existir un conjunto de organismo, aunque no lo pareciera, por ejemplo el humus está vivo, es el organismo de mayor extensión territorial, habita desde aquí hasta donde inicia allá la erosión; su extensión es de varios kilómetros cuadrados. Algunos jóvenes ríen incrédulos por el ejemplo, otros permanecen anotando las ideas de las que habla el Vampiro, otros aparentemente ponen mucha atención a la explicación, otros asombrados observan el panorama que se puede ver desde el lugar donde nos encontramos, algunos tienen expresión de asco.

Vygotsky nos recuerda que el medio ambiente es la fuente del desarrollo de los rasgos y atributos específicamente humanos. Pero el que se expresen, ya que estos se encuentran en forma

latente, depende del grupo social de pertenencia. Añade que dichos rasgos son preexistentes al sujeto ya que su forma ideal se encuentra en el medioambiente. "Estas formas ideales se adquieren, como propiedad personal, de lo que originalmente representaba sólo una forma de su interacción con el ambiente externo" (Vygotsky, 1934: 348). Tal vez por esto, lo que el Vampiro realiza en este taller es llevar a los estudiantes de un forma anestésica y rutinaria a otra forma ideal, lejana y desconocida; para conocerla y acercarla: ese sería el acontecimiento. No es posible conservar sin conocer. Aún de manera aislada, un estudiante formula una pregunta que le llevará a una forma ideal de la alteridad a partir de una interacción con el medio.

7.2 Significaciones derivadas de la cualidad sensorial del discurso docente: el descubrimiento y la demanda

El Vampiro sigue con la ilustración de varias especies que se encuentran cerca del lugar donde nos encontramos. De su morral, saca una naranja con la cual dará una explicación acerca de lo importante que es el vínculo entre la naturaleza y nuestras vidas. Le asigna una función específica a cada una de las partes de la naranja para ejemplificar que todo lo que existe en un ecosistema tiene una razón de existir.

> -Vampiro: Vamos a contar cada una de las capas que existen en una naranja. Es un fruto muy común que la mayoría conocemos y que hemos comido alguna vez, pero pocas veces ponemos atención en lo que la naturaleza nos *quiere* decir con ellas.
> El árbol que da las naranjas *quiere* que sus semillas estén en otro lugar donde puedan crecer, por eso que les hace toda una protección para que puedan lograrlo.Ustedes, ¿alguna vez han echado el juguito de la cascara de la naranja en los ojos de alguno de sus amiguitos o cuando pelean con sus hermanos?

Algunos ríen por la pregunta…

> -Vampiro: Pues ese juguito es un aceite que sirve como combustible pero son cosas que no sabemos ¿verdad?…

De su morral saca ahora un encendedor y exprime la cascara de la naranja al mismo tiempo que enciende su flama brillante y nacarada.

> -Vampiro: Se desconoce la función de aceite; puede ser para *atraer* los insectos para la polinización o para repeler a los insectos nocivos, o puede ser un producto intermedio usado para artículos de limpieza y cremas.

Todos se quedan sorprendidos al ver que la flama se hace más intensa con el aceite que desprende la cascara de naranja.

> -Vampiro: Entonces veamos cuántas capas tiene la naranja aparte de esta que acabamos de ver… color naranja vistosa, aromática y apetecible a nuestros ojos. Comienza a pelar la naranja y a mostrar cada una de las capas, al finalizar hace un recuento de las capas encontradas.Entonces encontramos la capa naranja olorosa, otra blanca como tela, que son amargas; luego está una más delgada y transparente, es la que cubre cada uno de los gajos, una más en las bolsitas que contienen propiamente el jugo de la naranja y una diferente en las semillas y en estas encontramos que son *babositas* y sí seguimos buscando, vamos a encontrar más, por ejemplo si seguimos ahora con las capas de la semilla encontramos una capa blanca, otra café y la que cubre al embrión, llamado endospermo.

Para mi sorpresa cuento ocho cubiertas con características diferentes y funciones específicas, más allá de la intencionalidad adjudicada a algunas de éstas: quiere, atraer, etc., lo central es crear el vínculoa partir de"las nociones de misterio y maravilla, el poder de la ciencia para transformar la mirada de la gente

hacia el mundo natural" (Hadzigeorgiou & Schulz, 2014: 3). En ese momento pensaba en la crítica racionalista de atribuir intensiones a la materia orgánica, ¿la naranja desea? En eso estaba cuando regreso a la ilustración…

> -Vampiro ¿Estamos oyendo el mensaje?, lo que pasa es que nos hacemos sordos ante todos estos mensajes. Nosotros somos distribuidores del producto de los árboles.

La Lectura del Paisaje demanda de incorporar una configuración de disposiciones éticas y estéticas: el silencio, la escucha, la mirada y la curiosidad.

> Ante la distracción y el ruido provocado por algunos estudiantes el Vampiro señala. "Ningún organismo está aislado de los demás, todos estamos asociados, el insecto al pájaro, el pájaro a los árboles y cuando uno hace ruido cuando camina por el bosque, cuándo está uno plática y plática casi no ve animales porque se esconden o huyen. Hay unos que se llaman chelines, es un pájaro azul que anda en parvadas. Avisa a todos los animales que hay alrededor para que los demás animales no hagan ruido. Pero si vamos hablando de mil cosas, no vemos el bosque".

La activación de los órganos de los sentidos, otorga el sentido del lugar

> -Vampiro: Si uno ve, el bosque puede decir muchas cosas, por ejemplo -se agacha y toma una planta de color verde con hojas delgadas y largas- de esta planta santa María, se hacen los "chiqueadores"; esta hierba relaja algunos nervios que tenemos en las sienes, esta zona se ha comprobado es de muy rápida absorción, y es para que no duela la cabeza. (Toma algunas hojas, se las pone en las sienes y continua con su plática).

La recuperación de sabiduría tradicional, la denominación coloquial y uso terapéutico, también formarán parte de la lectura. Del enigmático morral saca ahora unas plantas, semillas y pequeñas varas, su asistente las reparte.

> -Verónica ..."¿la planta para qué nos la dio?
> -Vampiro: Es analgésica, el chicuagüe en pocas dosis es antiséptica.
> -Julieta ¿dónde se localiza?
> -Vampiro: En zonas altas de bosques de pino. La raíz es la que se usa le llaman *Heliopsis longilpes* y contiene una sustancia que se llama afinina que es analgésica.
> -Alberto ¿Se puede aplicar directamente a la piel? Vampiro: Sí, se hace una mezcla de alcohol y etanol".

El sabor de las ramitas que me tocaron es agridulce, al preguntarle a la asistente me dice que es para mejorar la digestión y el aliento. Muchos las guardan o las miran nerviosamente. En realidad... no saben qué hacer con ellas... desconfían.

Al analizar las encuestas de los estudiante que interactúan más y hacen preguntas encontramos que la mayoría proviene de familias en donde el padre tiene estudios universitarios; en contraparte los que no participan, independientemente del género, provienen de familias con menor escolaridad en ambos genitores. Al margen de la obviedad de ese comentario, resulta relevante caracterizar la gama completa de *tipos de conocimiento* que abarquen a aquellos que se resisten y oponen al SET. Desafortunadamente son mayoría; sus prejuicios están encarnados y son idiosincrásicos. Vemos que los estudiantes que ríen burlonamente, se encuentran menos escolarizados y por tanto la confianza está depositada, no en la figura del Vampiro sino en su experiencia personal, ya que para los menos escolarizados, "*...Cuando la confianza es en la experiencia no personal, la autoridad de la fuente es muy importante*" (Ponomariov, 2013: 79). De cualquier modo, se muestra que "la sensibilidad emocional hacia la naturaleza, la centralidad de la experiencia sensorial, la importancia de la experiencia integradora"(Hadzigeorgiou & Schulz, 2014: 3), no están fuera de

la construcción del vínculo. A pesar de que registramos la atención e interés de los menos, el video muestra en los estudiantes cierta insensibilidad, un estreñimiento de los sentidos, y una contención preventiva para integrar el acontecimiento a su vivencia; esto también es un tipo de conocimiento, desafortunadamente mayoritario. Las raíces de la primera y segunda perspectivas encuentran una comprensión plausible.

7.3 Disposiciones demandadas y formas de conocimiento: el desencuentro

Las voces independientes se combinan en voluntades polifónicas, tienden hacia unidades de orden superior, están a punto de crear un acontecimiento (Bajtin, 2003 :29, 36, 38). Pero en el video se observa que los estudiantes no saben qué actitud tomar: la mayoría calla, se repliega sobre sí misma, se opaca, otros aparentemente más desenvueltos ríen, se burlan del Vampiro ¿les está tomando el pelo, lo que les habían dicho sus abuelas era cierto, esto es científico?

Si proponemos reconstruir una gama completa de *tipos de conocimiento*, una vez más Vygotsky nos ilustra dicho acontecimiento: "Esto es por qué las características constitucionales de las personas se toman en cuenta a la hora de diferenciar entre los que son excitables, alegres, despiertos y activos; y otros que son emocionalmente más constipados, inhibidos y sin brillo. Por tanto, es obvio, que si tenemos dos tipos opuestos de características constitucionales, es probable que obtengamos, ante el mismo evento, una experiencia emocional diferente [*perezhivanie*] en cada uno de ellos (Vygotsky, 1934: 340). En este sentido, una especie de soberbia acompaña a la ignorancia con la que es recibido el mensaje del Vampiro. Ellos sí saben, estos "son cuentos de abuelitas", cuchichean entre ellos.

El Vampiro sigue impávido:

> "...la pingüica (*Arctostaphylos pungens*) es muy buena porque tiene una sustancia que se llama arbutina que ayuda en las enfermedades de los riñones. Uno hierve el tronco y se toma esa agua y es muy buena; si están en peligro, les puede salvar la vida –se agacha y toma una flor con todo y tallo, de pétalos color violeta y hoja lanceolada- esta hierba se llama camelina o "hierba del pollo", les puede salvar la vida porque es anti hemostática que quiere decir que detiene hemorragias, ¡les puede ayudar muchísimo!".

Han pasado dos horas, para algunos no se sintió el tiempo, para la mayoría hay tedio, cansancio y hambre. La mayoría del grupo de estudiantes, está distraído, los que ponen atención, asientan, levantan la mirada, respiran lento y toman algunas notas cautivados por la narrativa. El Vampiro menciona otro lugar al cual tendrán que bajar, pero antes da una serie de indicaciones para hacerlo: como pisar por donde el suelo no este muy gastado, fijarse en donde el de adelante puso el pie para ponerlo ahí mismo, evitando el desgaste y bajar en silencio para escuchar el bosque y lo que nos quiere transmitir.

Todos tratan de bajar con cuidado y de hacer caso a las indicaciones. Algunos exploran los animales que van encontrando, por ejemplo una araña que se encontraban en el tronco de un árbol.

7.4 Vivencias: la isla de la soledad, ceguera, respeto y esperanza

> -Vampiro: Pues ya llegamos, ahora vamos a procurar hacer una lectura de lo que estamos viendo, ¿qué vemos?,
> -Juan Hay menos plantas y árboles más pequeños
> -Julieta Erosión...

Los demás guardan silencio, mientras el Vampiro insiste: ¿Qué más hay? Ante el largo silencio, ríe discretamente y añade:

> -Vampiro: Por ejemplo, yo veo muchas basura y todos esos detalles los tenemos que ver para saber lo que hay que cuidar. Que no se nos olvide que en todos lados podemos hacer una lectura hasta en la forma y tamaño de las hojas de cada uno de los árboles.

Aunque la habíamos visto, en realidad no nos habíamos percatado de la enorme cantidad de bolsas, envases, papeles, envolturas, plásticos... en realidad estamos acostumbrados a "vivir entre la basura", ya no la percibimos. Pero ante el hecho solo algunos recogeremos la basura que encontraremos en el camino.

> -Vampiro: Vamos por una *isla de la soledad* cuando no somos capaces las personas como nosotros de mirar a su alrededor y disfrutar de todo lo que nos ofrece el bosque. Hay en este lugar algunos animales que podemos conocer sí ponemos atención porque en este lugar hay animales muy comunes y otros que tal vez no son muy comunes porque no se conocen, pero si ponemos atención los podemos conocer.
> Tenemos que *leer con el oído,* cuando uno viene de la ciudad no está acostumbrado a estar en contacto con la naturaleza y cuando venimos a lugares como este, no sabemos *respetar el lugar* donde viven otras especies, y entonces somos muy molestos para estos animalitos que viven aquí. Sin embargo *si ayudamos a la naturaleza, ésta está dispuesta a ayudarnos.*

¿Porqué sucede este divorcio entre ver y observar?
Una vez más Vygotsky: "que si no existe una forma ideal en el medio ambiente, el comportamiento adecuado no podrá desarrollarse adecuadamente ... el rasgo no se desarrollará.. o lo hará muy lentamente [ya que] su entorno está formado por personas, que están en la etapa inferior de una forma rudimentaria" (Vygotsky, 1934: 350). A pesar de ello la apuesta del Vampiro es tocar la conciencia de los estudiantes ante la presencia de residuos sólidos no urbanos. Deja constancia que bajo la basura existe una forma ideal accesible, requiere de silencio para escuchar, de

oír para curiosear, de preguntarse para leer; ¿un vínculo hecho acontecimiento *perezhivanie*?

7.5 Las vivencias, la experiencia emocional y las disposiciones éticas y estéticas

> -Vampiro: Observen bien este panorama porque ahorita vamos a ver otro donde hay todo lo contrario. Vayan imaginándose ¿qué pasa cuando se quita toda la cubierta general del bosque?

Ya ha terminado la explicación en este lugar, ahora el grupo se dirige a otra región de la Sierra.Una vez que han llegado se encuentran con un panorama muy diferente a la del inicio del taller, se trata de una zona donde hay una etapa muy avanzada de erosión, pero dónde aún se encuentran algunas plantas que sobreviven a las condiciones del suelo. Utilizan una técnica de terrazas para contener el daño causado. Esta bio- remediación llevará eones, pero la comunidad ya la inició.

> Areli- ¿Cómo nos podemos dar cuenta de que una zona tiene una etapa avanzada de erosión?
> -Vampiro- Por el cambio de color de la tierra, ya que muchas veces la erosión se debe a que hay desperdicios de algunos metales, entonces el metal no permite el nacimiento de encinos y el lugar se ve despoblada de árboles, aunque haya algunas plantas que sean tolerantes al metal.

El recorrido continuó hacia una loma desde la que se podía contemplar unpequeño valle, ahí se hizo otra lectura más formal del paisaje clasificando cuáles árboles podían reconocer, arbustos, color de tierra, etc. Esta lectura ocasionó la siguiente pregunta:

> ...una duda, nosotros que estamos en la preparatoria hicimos una reforestación, pero con esto que estamos

viendo creo que no es sólo al ahí se va, que no nada más es poner un árbol y ya.
-Vampiro: Para eso hay que leer el paisaje y dependiendo del problema, actuar. Yo te recomendaría semilla de pingüica, si está pelón el suelo lo convierte en gramínea, o árboles de mezquite y huisache. ¿Alguno tiene otra duda?

Como mandado a hacer, al regreso vimos el paso de tres camiones del ejército nacional con árboles de pino michoacano y una variedad del eucalipto. Este hecho fue de gran significación puesto que sirvió de ejemplo para ilustrar los errores en las campañas de reforestación ya que no utilizan especies endémicas o que no están adaptadas a las condiciones del entorno a reforestar. El pino es para una mayor altitud y el eucalipto compite contra especies locales por el agua. Alguien detrás de mí, comentó: "¡Qué caros nos salen estos jardineros!" Eventos funestos harán que los jardineros se conviertan, durante los siguientes años, en perseguidores de una quimera llamada crimen organizado.

8. Conclusiones

Debemos recordar que para los mayas, igual que para los aztecas, la finalidad de su saber no era solamente dominar las leyes del universo: con el propósito de anticipar o postergar siembras o cosechas, sequías, y eventos naturales funestos; sino conocer el destino... sus calendarios expresaron un pensamiento filosófico relacionado con los mitos de origen de las culturas amerindias. En este sistema lo vivido y lo imaginario se armonizaban, y con las ideas y las leyes sociales formaban un todo indisociable. ¿qué sucedería si una porción de esta armonía, realizada en acto localmente, fuese una fuente para el pensar global? El eslogan inverso no parece ser demasiado exitoso.

Para el vínculo que estudiamos entre la comunidad, el medioambiente y la escuela, varias son las consideraciones que se desprenden de dicha conversión.

8.1 Al caracterizar los *tipos de conocimiento* reconocemos que el aprendizaje no es exclusiva*mente racional*. Estimular la sensibilidad emocional hacia la naturaleza como acto estético confronta la insensibilidad, el temor, la sordera y la isla de silencio que entorna de ruidos al estudiantado. La estimulación emocional que lleva el misterio y lo maravilloso de lo simple: el *humus* como hiper organismo, las capas de la naranja, las astucias secretas de las plantas debe cruzar una espacio erosionado por la ignorancia de la racionalidad escolar. La *perezhivanie* como experiencia nos ayudó a identificar aquellas características que desempeñaron un papel como disposiciones ante demandas, aceptación de la alteridad del SET, o expresión de la aridez cultural de formas ideales preexistentes suficientemente atractivas de alfabetización científica.

8.2 Para Vygotsky la *perezhivanie*. es una unidad indivisible configurada por la personalidad y el medioambiente; unidad en la cual,la representación del medioambiente se corresponde a lo experimentado por el sujeto. Pero a diferencia de su hipótesis de que es posible identificar el origen de la experiencia emocional o la interpretación de un acontecimiento, sabemos que es indecible; digamos que es imposible determinar si la vivencia está en el objeto o en el sujeto. Planteamos que se encuentra en el vínculo. Desde esta perspectiva podemos identificar la diversidad de *tipos de conocimiento* con y contra los cuales una propuesta de EAC debe enfrentar.

8.3 El discurso del Vampiro tiene la ventaja de explícitamente "evitar describir situaciones globales con conceptos abstractos" (van Eijck, Roth, 2007: 87), y de aceptar implícitamente que el conocimiento científico es necesario pero no suficiente.

Sin embargo la vivencia no se constituyó en acontecimiento cuando: por la subvaloración del SET, se ocasiona incredulidad vinculadas a la disposición anestésica del pensamiento urbano, ruidoso, verbalista y unificador; resistencia desde la racionalidad escolar de ciencia dogmática ¿Para sostener la identidad de clase

media en ascenso, se niega, ignora o desconoce un saber por provenir de un pasado mestizo o indígena?

8.4 Como aporte metódico vemos que las referencias sensoriales tangibles para los estudiantes en la estructura del discurso docente (Goodwin, 2000), no siempre son suficientes; dependiendo de su distancia emocional y discursiva con la ausencia de una figura o fin ideal. El papel que juegan estas referencias visuales, táctiles, olfativas y auditivas en la producción de acciones significativas; tendrán que ser por su mayor intensidad y frecuencia una "coreografía (no tan improvisada) de la interacción humana, [realizada] de forma colectiva en un proceso indeterminado" (Roth y Calabrese, 2004: 22).

8.5 Al analizar las concepciones de EAC desde las disposiciones de docentes y estudiantes, vemos que la disposición del Vampiro hacia el Paisaje, hace de una localización espaciotemporal, una entidad viva desde su narrativa intergeneracional y comunitaria; el paisaje como cronotropo, es condición para la etnociencia. Y plantear una configuración de disposiciones como alternativa para la EAC, implicará nuevas disposiciones para la Lectura: el silencio; no sólo el verbal sino el del pensamiento, ambos abren la percepción hacia la experiencia estética diversa; ambos silencios abren una escucha ética y estética; sólo con ésta es factible dialogar con el entorno, dejarse penetrar por el entorno.

La pauta requiere de otra disposición adicional al silencio, de salir del aislamiento, de una soledad ensimismada que el Vampiro lee en el paisaje de las actitudes gestuales y corporales del estudiantado.

Referencias bibliográficas

Agamben, G. (2008).*La potencia del pensamiento*. Barcelona: Anagrama.

Arjen, E. J. W., Brody, M., Dillon, J.&Stevenson,R. B. (2014). Convergence Between Science and Environmental Education,*Science* 9 May 2014: 583- 584. Extraído julio 20,2014 de http://transformativelearning.nl/

Aikenhead, G. S. & Masakata O. (2007). Indigenous knowledge and science revisited *Cultural Studies of Science Education* 2:539–620. Extraído julio 20,2013. DOI 10.1007/s11422-007-9067-8

Bakhtin, M. (1981).*The dialogic imagination*. Austin: University of Texas Press.

(1997).*Hacia una filosofía del acto ético. De los borradores y otros escritos*., Barcelona: Anthropos Editorial.

(2003) *Problemas de la poética de Dostoievski*. México: Fondo de Cultura Económica.

Bourdieu, P. & Wacquant, L. (1992). *An Invitation to Reflexive Sociology*. Chicago: University of Chicago Press.

Bourdieu, Pierre. (1988).*La Distinción. Criterio y bases sociales del gusto*. Madrid: Taurus.

Castoriadis, C. (1988).*Los dominios del hombre: las encrucijadas del laberinto*. Barcelona: Gedisa.

(1993).*Philosophy, Politics, Autonomy*. New York: Oxford University Press.

(1997). *Faire et a faire. Les carrefours du laberinthe V*. Paris: Seuil.

D'Luna, C., A. (1995). *Evaluación del paisaje para el ordenamiento territorial en el área de conservación "La Esperanza", Guanajuato*. Tesis de maestría en Geografía. Facultad de Filosofía y Letras. División de Estudios de Posgrado, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Enciclopedia Salvat. (1975). Vol. 19, México: Salvat.

Funtowicz, S. O., y Ravetz, J. R. (1993). Science for the post-normal age. *Futures*, 25(7), pp.739–755.

García, C.(2006). Configuraciones Formativas: asedio a un campo. En C. García (Ed.),*Configuraciones Formativas: El estallido del conceptoFormación* (12-24),.México: Universidad de Guanajuato.

(2009). Voz, Emoción y Metáfora en el aprendizaje de la ciencia.

Ensayo de micro etnografía. En C. Cisneros (Ed.), *Análisis visual y textual asistido por computadora*(pp. 134-158). México: Porrúa y Universidad Autónoma Metropolitana. (2012) Modalidades de Participación en Prácticas Experimentales: Un Análisis Sociocultural. En C. García (Ed.), *Figuras de la Formación Científica*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Gough, A. (2013). The Emergence of Environmental Education Research: A "History" of the Field. *International Handbook Of Research On Environmental Education* en Robert B. S., Michael B., Dillon, J., Arjen E.J. & Wals. Nueva York: AERA & Routledge.

Goodwin, C. (2000). Practices of Seeing Visual Analysis: An Ethnomethodological Approach. In T. van Leeuwen and C. Jewitt (Eds.),*Handbook of Visual Analysis,* London: Sage Publications.

Haynes, D. (2008). *Bakhtin and the visual arts*. Cambridge, New York: University Press.

Hadzigeorgiou, Y. &Schulz, R. (2014). Romanticism and Romantic Science: Their contribution to Science Education. *Science and Education*. Extraído julio 20,2014 de DOI 10.1007/s11191-014-9711-0 (p. 1-2).

Knoblauch, H. & Tuma, R. (2011).Videography: An Interpretative Approach to Video-Recorded Micro-Social Interaction. Los Ángeles: Sage.

Lincoln Y. S. & Guba, E. (1985).*Naturalistic inquiry*, California: Sage.

Langenscheidt, (2012).*Universal-Worterbuch Spanish* Munchen.

Le Clèzio, J.M.G. (2010). *El sueño mexicano o el pensamiento interrumpido*. México: Fondo de Cultura Económica.

Lee H., Yen Ch-F. y Aikenhead G. S. (2011). Indigenous Elementary Students' Science Instruction inTaiwan: Indigenous Knowledge and Western Science. *Research in Science Education, 34-* 7-10. Extraído 30 June 2011. DOI 10.1007/s11165-011-9240-7.

Lemaire, E. (2010, juin). Interactions didactiques : contextes et ruptures discursives. Colloque International «Spécificités et diversité des interactions didactiques : disciplines,

finalités, contextes» ICAR, Université Lyon 2, INRP, CNRS, 24-26, Lyon.

Mahn, H. (2003). Periods in Child Development, en Kazoulin, A., et al (Ed.), *Vygotsky's Educational Theory in Cultural Context*.New York: Cambridge University Press.

Roth W.-M.& Calabrese A. (2004). *Rethinking Scientific Literacy*. New York: Routledge.

Ricœur, P. (1996).*Sí mismo como otro*. México: Siglo XXI

Simonneaux L. y Simonneaux J. (2009). Students' socio-scientific reasoning on controversies fromthe viewpoint of education for sustainable development. *Cultural Studies of Science Education,* 4,pp.657–687 Extraído julio 20,2014.DOI 10.1007/s11422-008-9141-x.

Tirado, F.& Gálvez, A. (2007). Positioning Theory and Discourse Analysis: Some Tools for Social Interaction Analysis *FQS* 8(2), Art. 31, No. 2, May 2007

van Eijck M. & Roth W.-M. (2010). Towards a chronotopic theory of "place" in place-based educa- tion. *Cultural Studies of Science Education*, 5, pp.869–898. Extraído julio 20,2014 DOI 10.1007/s11422-010-9278-2. 123.

van Eijck, M. W., y Roth, W.-M. (2007). Keeping the local local: Recalibrating the status of science and Traditional Ecological Knowledge (TEK) in education. *Science Education*, 91, pp.926–947.Extraído julio 20,2014.

Páginas web

Almeyra, G. (2014) Esclavos resignados, víctimas victimarias. *La Jornada* http://www.jornada.unam.mx/2014/09/07/opinion/018a1pol

Centro Mexicano de Derecho Ambiental. http://www.cemda.org.mx/03/documentan-cidh-asesina- tos-y-violaciones-a-derechos-humanos-de-defensores-ambientales/ Consultado mayo 15, 2012.

García, C. (2008). ¿Quiénes son los estudiantes, hilos, fibras

y tramas formativas. Universidad de Guanajuato, Publicity. Extraído julio 20,2014 de:
https://www.academia.edu/553500/_Qui%C3%A9nes_son_los_estudiantes
Global Witness Extraído Septiembre 18, 2014 http://issuu.com/globalwitness/docs/deadly_environment_gw/1?e=3204371/7479901#
http://www.globalwitness.org/deadlyenvironment/#report
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2007). Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie IV, escala 1: 250 000. México.
Secretaría de Comunicaciones y Transporte. Anuario Estadístico. (2010). México. Extraído julio 20,2014 de: www.sct.gob.mx/uploads/media/Anuario-2010.pdf
Ponomariov, I. V. (2013). El enlace situacional en los estudios transculturales, las obras de L. S. Vygotskiy y su escuela. Instituto de Estudios sobre África de la Academia de Ciencias Rusa. En *Dubna Psychological Journal* № 3: 77-94, Extraído julio 20,2014 de:
http://www.psyanima.ru/journal/2013/3/2013n3a5/2013n3a5.1.pdf
Vygotsky, L. S. (1934). The Problem of Environment.. En *The Vygotsky Reader*, pp. 338-354, ed. Rene van der Veer and Jaan Valsiner.https://www.marxists.org/archive/vygotsky/works/1934/environment.htm
2013, SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES INFORME DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN MÉXICO. (2012)*Compendio de Estadísticas Ambientales Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental*. México.

Educación Ambiental
para el Cambio Climático:
un nuevo Sentido del Lugar,
S. Lizette Ramos De Robles (Coords.),
Carlos M. García G.
Mariona Espinet Blanch,
se terminó de imprimir el mes de abril de 2016
en Groppe Libros, Hospital 2295.
Col. Ladrón de Guevara. C.P. 44650.
Guadalajara, Jalisco. México.

ISBN: 978-607-7999-03-4