

Actas

**Educación Ambiental desde la Innovación, la
Transdisciplinariedad e Interculturalidad**

T-II

Agüero-Rodríguez, José Cruz *Coordinadores*

Torres-Beristain, Beatriz

**Red de Gestión Regional del Agua,
Gobierno, Ciudadanía y Sustentabilidad**

Volumen II

Para futuros volúmenes:
<http://www.ecorfan.org/actas>

ECORFAN Tópicos Selectos Educación Ambiental

Las Actas ofrecerán los volúmenes de contribuciones seleccionadas de investigadores que contribuyan a la actividad de difusión científica de ECORFAN en su área de investigación en Educación Ambiental. Además de tener una evaluación total, en las manos de los editores de la Universidad Veracruzana que colaboraron con calidad y puntualidad en sus capítulos, cada contribución individual fue arbitrada a estándares internacionales (RENIECYT-LATINDEX-DIALNET-ResearchGate-DULCINEA-CLASE-Sudoc-HISPANA-SHERPA-UNIVERSIA-eREVISTAS-Scholar Google-DOI-REBID-Mendeley), el Acta propone así a la comunidad académica, los informes recientes sobre los nuevos progresos en las áreas más interesantes y prometedoras de investigación en Educación Ambiental.

Agüero-Rodríguez, José Cruz · Torres-Beristain, Beatriz

Editores

Tópicos Selectos de Educación Ambiental

Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad
T-II

Universidad Veracruzana. Septiembre, 2015.

ECORFAN®

Editores

Agüero-Rodríguez, José Cruz
Torres-Beristain, Beatriz

Universidad Veracruzana

ISBN-978-607-8826-85-8

Sello Editorial ECORFAN: 607-8324

Número de Control ATSEA: 2015-02

Clasificación ATSEA (2015): 280915-0102

©ECORFAN-México, S.C.

Ninguna parte de este escrito amparado por la Ley de Derechos de Autor ,podrá ser reproducida, transmitida o utilizada en cualquier forma o medio, ya sea gráfico, electrónico o mecánico, incluyendo, pero sin limitarse a lo siguiente: Citas en artículos y comentarios bibliográficos ,de compilación de datos periodísticos radiofónicos o electrónicos. Para los efectos de los artículos 13, 162,163 fracción I, 164 fracción I, 168, 169,209 fracción III y demás relativos de la Ley de Derechos de Autor. Violaciones: Ser obligado al procesamiento bajo ley de copyright mexicana. El uso de nombres descriptivos generales, de nombres registrados, de marcas registradas, en esta publicación no implica, uniformemente en ausencia de una declaración específica, que tales nombres son exentos del protector relevante en leyes y regulaciones de México y por lo tanto libre para el uso general de la comunidad científica internacional. ATSEA es parte de los medios de ECORFAN-México, S.C, E: 94-443.F:008 (www.ecorfan.org)

Prefacio

A partir del Proyecto Interinstitucional Estratégico de Investigación y Difusión Cultural signado en 2010 entre la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) y la Universidad de Costa Rica, el mismo año se llevó a cabo el 1er Congreso Internacional sobre Educación Ambiental para la Sustentabilidad, con sede en la UACH; en 2011 surgieron nuevas líneas temáticas de investigación para el II Congreso Internacional Educación Ambiental para la Sustentabilidad, la Innovación, Interdisciplinariedad e Interculturalidad en Educación Superior. El III Congreso Internacional de Educación Ambiental para el Desarrollo, desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad en Educación se desarrolló en 2013 nuevamente en la UACH y el IV Congreso Internacional se llevó a cabo en 2014 en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, donde se acordó que la Universidad Veracruzana sea la sede del V Congreso Internacional, bajo la coordinación general del Cuerpo Académico Educación y Trabajo de la Facultad de Pedagogía, Campus Xalapa.

El desenvolvimiento de esta gran tarea académica, cuyos resultados se han concretado en ediciones conjuntas de libros, publicación de artículos en revistas arbitradas nacionales e internacionales, el intercambio y movilidad académica de estudiantes de posgrado y profesores investigadores de ambas universidades iniciadoras, y la integración de redes de investigación.

La finalidad de este V Congreso Internacional es dar continuidad al esfuerzo interinstitucional para el fortalecimiento de nuestras comunidades científicas en contribución al análisis, reflexión y solución de los complejos problemas institucionales, locales e internacionales sobre la educación ambiental para el desarrollo desde la innovación, transdisciplinariedad e interculturalidad del presente y futuro de este interesante proyecto de trabajo académico.

El presente documento plantea el análisis de la problemática actual y las tendencias teóricas y metodológicas en materia de educación ambiental para el desarrollo desde la innovación, la transdisciplinariedad e interculturalidad, con una propuesta de abordaje integral. Busca avanzar en la constitución de redes de colaboración e investigación, y el establecimiento de compromisos de acción conjunta que propicien la participación de las instituciones de educación superior en la definición de políticas públicas que atiendan esta problemática. Así como contribuir a la mayor participación de las comunidades académicas en la solución de problemas de transformación universitaria para la sustentabilidad en la esfera global.

Los ejes temáticos en los cuales se insertaron las ponencias sobre la Educación Ambiental para el Desarrollo, desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad fueron los siguientes:

- Cambio climático, desastres naturales y movimientos sociales
- Epistemología
- Educación ambiental y desarrollo sustentable.
- Interculturalidad y diálogos entre saberes
- Educación ambiental y soberanía alimentaria.
- Transdisciplinariedad y problemas complejos.
- Innovación educacional y reforma educacional.

Este volumen 2 contiene 45 capítulos arbitrados que se ocupan de estos asuntos en Tópicos Selectos de Redes, elegidos de entre las contribuciones, reunimos algunos investigadores y estudiantes.

Robles presenta El aprendizaje basado en problemas (ABP); *Lambarri y Cruz* presentan Formación de Cuadros en materia de Uso Eficiente del Agua; *Pérez* presenta Naturalizar la educación ambiental para la sustentabilidad local; *Higuera, Valdivia, Romo y Portillo* analiza la Valoración económica de los servicios ambientales en zacatlán puebla; *Figuroa, Durán, Peña y Soto* presentan Y tú... ¿Cuántos anotas?; *Angulo e Islas* presentan La comercialización del jabón “el edén”, elaborado con aceite residual de cocina; *Sánchez, Zentella y Fraire* analizan Cuantificación de Coliformes totales en pilas de compostaje de alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco; *García, Islas y Cholico* presentan Elaboración de un limpiador multiusos tecnológico, a partir de la cascara de naranja; *Mejía* analiza La radio como estrategia de Educación Ambiental en la gestión urbana del agua; *Juárez, Jesús y Arias* presentan Coprocesamiento de lirio acuático (*eichhornia crassipes*) para elaboración de papel ecológico; *Fraire* presenta Uso e implementación de composta como técnica de biorremediación de suelos; *Chargoy* analiza Ecología, ecologismo, cultura y desarrollo sostenible; *Ramírez y Pensado* presentan La dimensión ambiental en planes de estudio de licenciaturas del área económico - administrativa de universidades autónomas estatales; *Hernández y Juanz* analizan Educación ambiental aplicada a los usuarios del Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios N°165 de Coatepec, Veracruz; *Cristóbal, González y Reyes* presentan Simulador computacional de proyectos de reforestación ambiental en el estado de Veracruz; *Medina, Morales y Hernández* presentan De la participación ciudadana a la conciencia ambiental; *Vasquez, Menchaca y Piñar* analizan Potencial ecoturístico de senderos como estrategia de conservación del sitio Ramsar 1601 “Cascada de Texolo y su Entorno” Veracruz, México; *Sosa, Barrera y Hernández* presentan Implementación de una estrategia de educación ambiental para la mitigación de la contaminación del río Naolinco por lactosuero en la localidad de Miahuatlán, Veracruz; *Lagunes, González y Ortega* analizan Educación para el uso racional de la energía en México, una aproximación estadística.

Ruiz y Zamora analizan Proyectos interdisciplinarios de educación ambiental en la escuela preparatoria oficial núm. 170; *Narave y Chamorro* analizan Capacitación ambiental para la población rural del Cofre de Perote; *Pensado* presenta Acciones para la sustentabilidad en la Universidad Veracruzana: “Transformarse para transformar”; *Uribe, Buenfil y Popoca* presentan La dimensión ambiental en las propuestas de educación hídrica del IMTA; *Cuervo, García y Silva* presentan Las concepciones del ambiente en niños de preescolar; *Martínez, Hernández y Garibay* presentan Análisis de viabilidad de una asignatura paraescolar de Educación Ambiental en la Escuela de Bachilleres Diurna Antonio María de Rivera; *Contreras, Gutiérrez y Pineda* analizan Educación Ambiental no Formal para la Reconversión Agroecológica en la comunidad de San Andrés Tepetitlán, al sur del Estado de México; *Ruiz, Ruiz y Sánchez* presentan Percepción del agricultor de los conceptos “erosión y conservación de suelos” en dos comunidades de Veracruz; *Chamorro, Narave, Houbron y Padilla* presentan Diagnóstico participativo para integrar el programa de educación ambiental de Río Blanco; *Cárdenas, Rangel y Sánchez* presentan Experiencias de campo y vinculación asociadas a la Educación Ambiental para la Sustentabilidad; *Galindo y Baigts* analizan Integración de la sostenibilidad a la enseñanza de la arquitectura para mitigar el cambio climático; *Montano* presenta Representaciones sociales en torno a educación ambiental para la sustentabilidad en alumnos de pedagogía de la universidad veracruzana; *Molano* presenta Aportes a la comprensión del estado actual de la educación ambiental en el sistema educativo quebequense (Québec, Canadá); *Negrete y Piñar* presentan El papel de la educación ambiental en proyectos de desarrollo sustentable con enfoque de cuenca; *Villarruel* presenta Las actitudes ambientales: una revisión sobre los enfoques teóricos y los abordajes metodológicos; *Segura, Alfonso y Molano* presenta Las prácticas docentes en educación ambiental que movilizan el discurso del desarrollo sostenible; *Tagle y Yebra* presentan Apropiación local de la renta del agua como vía para la educación ambiental: el caso de la cosecha del agua de lluvia en León, Guanajuato; *Quintero, Velázquez y Sales* presenta Reflexiones sobre el papel de los jóvenes universitarios en torno al cuidado del medio ambiente y la educación ambiental; *González y García* presentan Representaciones sociales de la Ley General de Aguas 2015 en México, privatización y pérdida de soberanía; *García y Díaz* presentan El método desde Ortega: propuesta para la realización de investigación sobre problemas ambientales actuales; *Torres, Tepetla y Agüero* presentan Elaboración de cuadernos de educación ambiental dirigidos a movimientos sociales.

Quisiéramos agradecer a los revisores anónimos por sus informes y muchos otros que contribuyeron enormemente para la publicación. Finalmente, deseamos expresar nuestra gratitud a la Universidad Veracruzana en el proceso de preparar esta edición del volumen.

Agüero-Rodríguez, José Cruz
Torres-Beristain, Beatriz

Xalapa Enríquez, Veracruz. Septiembre, 2015.

Universidad Veracruzana

Contenido	Pag
Educación ambiental y desarrollo sustentable	
El aprendizaje basado en problemas (ABP) en la enseñanza de la materia de desarrollo sustentable ROBLES-CAMACHO, Julio Cesar	1-8
Formación de Cuadros en materia de Uso Eficiente del Agua LAMBARRI-BELÉNDEZ, Javier y CRUZ-TRILLO, Adriana Emilia	9-16
Naturalizar la educación ambiental para la sustentabilidad local PÉREZ-LUGO, Ismael	17-26
Valoración económica de los servicios ambientales en zacatlán puebla HIGUERA-RAMÍREZ, Germán Leopoldo, VALDIVIA-ALCALÁ, Ramón, ROMO-LOZANO, José Luis y PORTILLO-VÁZQUEZ, Marcos	27-39
Y tú... ¿Cuántos anotas? FIGUEROA-VÁZQUEZ, Aline, DURÁN-MENDOZA, Adriana, PEÑA-NOGALES, Rafael Alejandro y SOTO-DEL ÁNGEL, Juan	40-51
La comercialización del jabón “el edén”, elaborado con aceite residual de cocina ANGULO-RAMÍREZ, Fátima Del Carmen e ISLAS-JESÚS, Raúl Enrique	52-58
Cuantificación de Coliformes totales en pilas de compostaje de alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco SÁNCHEZ-ARIAS, Diego, ZENTELLA-PULIDO, Hans Jair y FRAIRE-VÁZQUEZ, Azucena del Rosario	59-65
Elaboración de un limpiador multiusos tecnológico, a partir de la cascara de naranja GARCÍA-DÍAZ, Sergio Iván, ISLAS-JESÚS, Raúl Enrique y CHOLICO-LÓPEZ, Carlos Javier	66-72
La radio como estrategia de Educación Ambiental en la gestión urbana del agua MEJIA-LECHUGA, Paloma	73-84
Coprocesamiento de lirio acuático (eichhornia crassipes) para elaboración de papel ecológico JUÁREZ-ALVARADO, Jorge Luis, JESÚS-ISLA, Raúl Enrique y ARIAS-TRINIDAD, Alfredo	85-93
Uso e implementación de composta como técnica de biorremediación de suelos FRAIRE-VÁZQUEZ, Azucena del Rosario	94-103
Ecología, ecologismo, cultura y desarrollo sostenible CHARGOY-ZAMORA, Celestino Ildefonso	104-113

La dimensión ambiental en planes de estudio de licenciaturas del área económico - administrativa de universidades autónomas estatales	114-125
RAMÍREZ-VÁZQUEZ, Yolanda y PENSADO-FERNÁNDEZ, María Elena	
Educación ambiental aplicada a los usuarios del Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios N°165 de Coatepec, Veracruz.	126-132
Acciones y estrategias necesarias por la ubicación geográfica de ésta escuela conteniendo fragmento de bosque de niebla, cuerpos de agua y gran riqueza en biodiversidad	
HERNÁNDEZ-LOZANO, Alberto y JUANZ-AGUIRRE, Diana Gissell	
Simulador computacional de proyectos de reforestación ambiental en el estado de Veracruz	133-142
CRISTÓBAL-SALAS, Alfredo, GONZÁLEZ-ROCHA, Sergio Natán y REYES-RAMÍREZ, Abner	
De la participación ciudadana a la conciencia ambiental	143-155
MEDINA-SUAREZ, José Luciano, MORALES-ACOSTA, Mabel Constanza y HERNÁNDEZ-QUINCHARA, Ana Milena	
Potencial ecoturístico de senderos como estrategia de conservación del sitio Ramsar 1601 “Cascada de Texolo y su Entorno” Veracruz, México	156-165
VASQUEZ-LARA, Laura Adriana, MENCHACA-DÁVILA, María del Socorro y PIÑAR-ÁLVAREZ, María de los Ángeles	
Implementación de una estrategia de educación ambiental para la mitigación de la contaminación del río Naolinco por lactosuero en la localidad de Miahuatlán, Veracruz	166-177
SOSA-MARTÍNEZ, Alicia, BARRERA-BERNAL, Clementina y HERNÁNDEZ-SUÁREZ, Bertha María Rocío	
Educación para el uso racional de la energía en México, una aproximación estadística	178-188
LAGUNES-DÍAZ, E, GONZÁLEZ-ÁVILA, M.E. y ORTEGA-RUBIO, A.	
Proyectos interdisciplinarios de educación ambiental en la escuela preparatoria oficial núm. 170	189-195
RUIZ-RODRÍGUEZ, Mónica y ZAMORA-LINARES, Rafael	
Capacitación ambiental para la población rural del Cofre de Perote	196-207
NARAVE-FLORES, Héctor y CHAMORRO-ZÁRATE, María de los Ángeles	
Acciones para la sustentabilidad en la Universidad Veracruzana: “Transformarse para transformar”	208-216
PENSADO-FERNÁNDEZ, José Antonio	
La dimensión ambiental en las propuestas de educación hídrica del IMTA	217-226
URIBE-VISOSO, Rosalinda, BUENFIL-RODRÍGUEZ, Mario y POPOCA-VARGAS, Evelia	

Las concepciones del ambiente en niños de preescolar	227-235
CUERVO-LÓPEZ, Liliana, GARCÍA-FERRANDIS, Ignacio y SILVA-MAR, Ma de los Ángeles	
Análisis de viabilidad de una asignatura paraescolar de Educación Ambiental en la Escuela de Bachilleres Diurna Antonio María de Rivera	236-248
MARTÍNEZ-MINAYA, Mercedes, HERNÁNDEZ-SUÁREZ, Bertha Ma. Rocío y GARIBAY PARDO, Leticia	
Educación Ambiental no Formal para la Reconversión Agroecológica en la comunidad de San Andrés Tepetitlán, al sur del Estado de México	249-259
CONTRERAS-MEDINA, Paola Mayra, GUTIÉRREZ-CEDILLO, Jesús Gastón y PINEDA-JAIMES, Noel Bonfilio	
Percepción del agricultor de los conceptos “erosión y conservación de suelos” en dos comunidades de Veracruz	260-265
RUIZ-LÓPEZ, Analy, RUIZ-BELLO, Romeo y SÁNCHEZ-VIVEROS, Gabriela	
Diagnóstico participativo para integrar el programa de educación ambiental de Río Blanco	266-275
CHAMORRO-Z., M. de los Á, NARAVE-F. H. V., HOUBRON-E. P. y PADILLA-C. E	
Experiencias de campo y vinculación asociadas a la Educación Ambiental para la Sustentabilidad: sus impactos en la transformación del proceso educativo	276-288
CÁRDENAS-CAMARGO, Israel, RANGEL-VILAFRANCO, Mónica y SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, Alberto	
Integración de la sostenibilidad a la enseñanza de la arquitectura para mitigar el cambio climático, ejemplo: aplicación de techos verdes en la colonia La Paz, Puebla, Pue.	289-299
GALINDO-ORTIZ, Jessica y BAIGTS-CASTILLO, José Luis	
Representaciones sociales en torno a educación ambiental para la sustentabilidad en alumnos de pedagogía de la universidad veracruzana	300-310
MONTANO-ALARCÓN, Rubén Alfredo	
Aportes a la comprensión del estado actual de la educación ambiental en el sistema educativo quebequense (Québec, Canadá)	311-321
MOLANO-NIÑO, Nancy Yamile	
El papel de la educación ambiental en proyectos de desarrollo sustentable con enfoque de cuenca. Subcuencas de los Ríos Pixquiac y Texolo en la Cuenca Alta del Río La Antigua, Veracruz, como casos de estudio.	322-333
NEGRETE-RAMÍREZ, Jorge Alejandro y PIÑAR-ÁLVAREZ, María de Los Ángeles	
Las actitudes ambientales: una revisión sobre los enfoques teóricos y los abordajes metodológicos	334-342
VILLARRUEL-LÓPEZ, María de Lourdes	

Las prácticas docentes en educación ambiental que movilizan el discurso del desarrollo sostenible	343-350
SEGURA-JIMÉNEZ, Martha Angélica, ALFONSO-CORTÉS, Claudia Bibiana y MOLANO-NIÑO, Alba Carolina	
Apropiación local de la renta del agua como vía para la educación ambiental: el caso de la cosecha del agua de lluvia en León, Guanajuato	351-354
TAGLE-ZAMORA, Daniel - YEBRA-DEL RÍO, Adriana	
Reflexiones sobre el papel de los jóvenes universitarios en torno al cuidado del medio ambiente y la educación ambiental	355-375
QUINTERO-SOTO, Ma. Luisa, VELÁZQUEZ-RODRÍGUEZ, Elisa y SALES-COLÍN, Jesús	
Representaciones sociales de la Ley General de Aguas 2015 en México, privatización y pérdida de soberanía	376-385
GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, María de los Ángeles y GARCÍA-DURÁN, Atanasio	
El método desde Ortega: propuesta para la realización de investigación sobre problemas ambientales actuales.	386-395
GARCÍA PÉREZ, Sandra y DÍAZ GONZÁLEZ, María Cristina	
Elaboración de cuadernos de educación ambiental dirigidos a movimientos sociales	396-407
TORRES-BERISTAIN, Beatriz, TEPETLA-MONTES, Julia y AGÜERO-RODRÍGUEZ, José	
Apéndice A Consejo Editor Universidad Veracruzana	408
Apéndice B Consejo Editor ECORFAN	409
Apéndice C Comité Arbitral Universidad Veracruzana	411
Apéndice D Sponsors	412

Tercera parte

Educación ambiental y desarrollo sustentable

La educación ambiental es un imperativo esencial para brindar conocimientos realistas y conciencia social para asumir un compromiso ante la problemática ambiental planetaria, por lo tanto uno de los retos importantes es ¿cómo incorporar en las distintas curriculas de los diversos niveles educativos la cuestión ambiental? Luego, en aquellas instituciones de educación agrícola superior que se dicen ya estar incluidas en el grupo de instituciones sustentables ¿dónde están las evidencias de que lo están haciendo bien? ¿A qué tipo de desarrollo se abocan? ¿Desde qué enfoque de educación ambiental abordan la problemática del medio ambiente ante el desarrollo? ¿Qué papel juegan los recursos naturales y los talentos humanos en las perspectivas de transformación educacional?

El aprendizaje basado en problemas (ABP) en la enseñanza de la materia de desarrollo sustentable

ROBLES-CAMACHO, Julio Cesar

J. Robles

Docente, Ciencias Básicas, ITSPR.
aguilar_rascon@hotmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

El presente trabajo propone el uso de una estrategia de intervención educativa denominada Aprendizaje Basado en Problemas, (ABP), cuyo objetivo es favorecer el aprendizaje dentro de la temática de la materia de Desarrollo Sustentable (DS), el desarrollo de la estrategia de intervención se realizó con esta materia, en el tema de desastres naturales, en la cual, el problema fue encontrar las consecuencias mediante un análisis de riesgo, si se desbordase, una parte del río cazones de la ciudad de Poza Rica, mediante el uso de una simulación digital.

La presente intervención es el resultado de la problemática que existe entre la mayoría de los alumnos que toman la materia de DS, “falta de interés en el aprendizaje de temas ambientales”, esta materia se encuentra dentro del currículo de todas las carreras profesionales de ingenierías que se imparten en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica (ITSPR), lugar en el cual se realizó la presente investigación acción.

El surgimiento y desarrollo de la educación ambiental (EA), así como la materia de desarrollo sustentable, se encuentran contemplado desde la década de los 70, a nivel global, sin embargo en México se contempla desde principios de los 80, y se da mayor auge dentro del sexenio 2000 – 2006, misma donde se marca la década del desarrollo sustentable (2004 – 2014).

Los problemas ambientales detonan el surgimiento de la Educación Ambiental, ya que el objeto de estudio de ésta, es conocimientos, la conciencia y la capacidad de emitir juicios y valorar el medio ambiente, donde interactúan todas las especies (incluyendo al ser humano) con los factores abióticos cada vez más deteriorados presentes en el planeta tierra (único para la perpetuación de la especie humana).

La educación ambiental se propone, a través del desarrollo de diversas estrategias pedagógicas (Pimienta Prieto, 2012), contribuirá la formación de una conciencia sobre la responsabilidad del género humano en la continuidad de las distintas formas de vida en el planeta, así como la formación de sujetos críticos y participativos ante los problemas ambientales.

La Educación Ambiental va encaminada hacia la formación del individuo con el propósito de un desarrollo activo y sustentable, al estudio de la educación ambiental le interesa no sólo explicar los problemas del ambiente natural, sino también del social y el económico, así como la intercepción de estos tres fenómenos tan importantes para la sustentabilidad misma de la especie humana, donde se manifiestan con toda claridad las distintas responsabilidades de los sectores sociales, políticos, económicos y ambientales; estos problemas hacen evidente la necesidad de decidir y actuar sobre los retos globales inmediatos dentro de los tres pilares del Desarrollo sustentable, sin perder de vista las acciones inmediatas y a corto plazo, que cada uno como individuo puede realizar para el mejoramiento de la sociedad y la calidad medio ambiental.

Este tipo de educación está integrada a los valores ambientales que propician una relación de compromiso con el medio ambiente, donde la diversidad e interculturalidad son componentes fundamentales. La formación de valores se encuentra a su vez asociada a los saberes ambientales que han permitido a las sociedades humanas adaptarse a las distintas condiciones del medio ambiente.

De acuerdo con Enrique Leff (1998) la Educación Ambiental se orienta a la comprensión holística del medio ambiente; conlleva una nueva pedagogía que surge de la necesidad de orientar la educación dentro del contexto social y en la realidad ecológica y cultural donde se sitúan los sujetos y actores del proceso educativo.

En el transcurso de aproximadamente 40 años, la educación ambiental ha tenido un trayecto fructífero y diverso, en el que han confluído una gran diversidad de intereses y proyectos, de instituciones de educación superior, de grupos y organizaciones ambientalistas, de organizaciones internacionales; como la Organización de Naciones Unidas (ONU), el Programa para el medio ambiente puesto en marcha por la ONU, creado en 1972, el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés), el Banco Mundial (BM), el Fondo Monetario Internacional (FMI), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) así como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), entre otros más.

En el caso de México, el inicio y trayectorias de la Educación Ambiental, se encuentra ampliamente documentada (“Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México”, 1993, “Educación y medio ambiente” 2003 y “Estrategia de Educación Ambiental para la sustentabilidad en México, 2006, entre otros). Estos documentos comprenden los diagnósticos realizados en distintas etapas en el país, exponen la evolución conceptual del campo de la Educación Ambiental en el que se resalta la recuperación de los antecedentes propios, los avances y perspectivas.

En México se han dado múltiples experiencias en Educación Ambiental, entre las que destacan: la creación, en 1983, de una oficina de EA en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE); la instrumentación en 1986 del Programa Nacional de Educación Ambiental; la creación en 1995 del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU); la constitución en el año 2000 del Consorcio Mexicano de Programas Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS) y en el mismo año la creación de la Academia Nacional de Educación Ambiental (ANEA); y el inicio en 2006, de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad.

La educación ambiental puede generar y mantener nuevos comportamientos, actitudes, valores y creencias que impulsen el desarrollo social, productivo y creador; como consecuencia puede ser el medio para el logro de nuevas relaciones entre los seres humanos.

En el informe “Nuestro futuro común” que realizó la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, define como desarrollo sustentable “aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas propias”. (Informe Brundtlan, 1987: s/pág.), haciendo énfasis en esta definición la satisfacción genera compromiso de las tres dimensiones que hoy en día se conocen como pilares del Desarrollo Sustentable, estas dimensiones son, Social, Ambiental, Económica, siendo el punto de confluencia entre estos tres conjuntos vitales para el progreso de la humanidad y la permanencia de la civilización, lo que llamamos Desarrollo sustentable.

El concepto de desarrollo sustentable se implementó en México como resultado de acuerdos internacionales, muchos de los cuales tienen que ver con las políticas liberalizadoras que se impusieron en todo el mundo a partir de la década de los 80’s.

Podría decirse que durante su primera etapa este concepto se quedó en un ámbito discursivo e institucional, aunque si se formaron nuevas dependencias encargadas de implementar dicho concepto, sin embargo es hasta la década de los 90's y particularmente a partir de 1996, cuando se observa un crecimiento sustancial en el interés y un aumento del gasto de gobierno con propósitos ambientales. (Macedo & Salgado, 2007)

En el contexto de la EDS, se puede elegir un tema relacionado con la sostenibilidad y solicitar a los estudiantes que lo investiguen para generar un acervo de conocimientos. Los estudiantes pueden desarrollar una visión sobre acciones alternativas y posibles soluciones al problema que luego utilizarán para elaborar un plan de acción. Posteriormente, se puede llevar la acción a cabo y, más adelante, abrir un periodo de reflexión y evaluación. Este proceso fomenta al mismo tiempo el aspecto conceptual y práctico de las nociones básicas sobre sostenibilidad.

La asignatura de Desarrollo Sustentable (D.S), según el propio programa emitido por el Sistema Nacional de institutos Tecnológicos, hoy, Instituto Tecnológico de México, debe aplicar la didáctica constructivista, que prepare al profesionista para la vida y su participación en el desarrollo personal y social, local, regional y nacional, con una visión de equidad y compromiso con la sociedad y con la tierra como fuente única de bienes naturales y servicios ambientales para todos los seres vivos, todo esto no se dará, si no se tienen conocimientos solidos sobre la temática del D.S.

La UNESCO, propone 11 propuestas pedagógicas, que se encuentran en armonía y que están comúnmente aceptadas para el aprendizaje del D.S, entre las que se encuentra el Aprendizaje Basado en Problemas, definido como un proceso de aprendizaje iterativo que se utiliza para enseñar una amplia variedad de temas, dentro del contexto ambiental, ya que hace que el aprendiz analice y reflexione sobre una problemática real y encuentre la solución a ella. (UNESCO, 2011)

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), está basado en el trabajo cooperativo (Sola Ayape, 2013) y se puede definir como una “metodología en la que se investiga, interpreta argumenta y propone una solución a uno o varios problemas creando un escenario simulado de posible solución y analizando las posibles consecuencias, donde el alumno desempeña un papel activo en su aprendizaje, mientras que el docente es un mediador que guía al estudiante para solucionar el problema.” (Pimienta Prieto, 2012, Pág. 43), de manera general esta metodología tiene 3 etapas, las cuales se presentan a continuación.

Etapas 1.- Actividades previas

1. Diseño del problema
2. Reglas de trabajo
3. Tiempos de intervención con el ABP

Etapas 2.- Actividades durante la sesión de trabajo

1. Dar a conocer el problema.
2. Búsqueda de información
3. Orientación a los objetivos de aprendizaje

Etapa 3.- Actividades posteriores a la aplicación del problema

1. Obtención de información y resultados
2. Presentación de resultados
3. Retroalimentación
4. Conclusión.

El aprendizaje basado en problemas, conlleva al dinamismo y al cambio de roles de ambos actores (alumno – docente), del procesos enseñanza aprendizaje, donde el alumno se vuelve un ente activo, e investigador y el profesor se convierte en una facilitador del conocimiento, este cambio se efectúa con el propósito de favorecer las actitudes y llegar a que, el estudiantes obtenga un aprendizaje significativo que le sirva verdaderamente en su práctica profesional.

La estrategia de intervención (ABP), se implementó dentro de las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica (ITSPR), dicha institución es de nivel superior, y de carácter público, para la implementación de la estrategia de intervención se trabajó con los alumnos del séptimo semestre grupos B y C, de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, apoyados mediante un simulador digital, que simula condiciones medio ambientales adversas, mismo que además del aprendizaje despierta el interés de los jóvenes estudiantes por la temática de la materia de desarrollo Sustentable y por el amenazas del ambiente.

Objetivos

- I. Promover actitudes positivas en pro del ambiente de los alumnos a intervenir.
- II. Utilizar el Aprendizaje Basado en Problemas, para favorecer el conocimiento en la materia de Desarrollo Sustentable, de los alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica.
- III. Aplicar software de simulación, como recurso para gestionar el interés de los alumnos en la materia de desarrollo sustentable.

Metodología

Para desarrollar este trabajo de intervención se utilizó la metodología cualitativa según: (Sampieri 2007) es aquel modelo de investigación que proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. También aporta un punto de vista “fresco, natural y holístico” de los fenómenos, así como su flexibilidad.

En este tipo de estudios se formulan preguntas de investigación y ocasionalmente se formulan hipótesis, las cuales surgen en el proceso investigativo.

La metodología cualitativa surge como reacción a la metodología cuantitativa, a la que considera insuficiente para dar cuentas de una realidad dinámica y no estática; esta metodología se caracteriza por ser flexible y adaptable a cada situación concreta de investigación.

Por consiguiente para llevar a cabo la realización de este trabajo se basó en la investigación acción participativa, Según Pinto Contreras (1986:7) la Investigación-Acción Participativa se define como: "una actividad cognoscitiva con tres vertientes consecutivas: es un método de investigación social que mediante la plena participación de la comunidad informante se proyecta como un proceso de producción de conocimientos; es un proceso educativo democrático donde no sólo se socializa el saber hacer técnico de la investigación, sino que se constituye en una acción formativa entre adultos, y es un medio o mecanismo de acción popular en una perspectiva para transformar la realidad y humanizada". La técnica a utilizadas fue el cuestionario entendida como un instrumento utilizado en la investigación social que consta de una serie de preguntas rígidas, generalmente escritas, cuyas respuestas son susceptibles de arrojar información sobre ciertos hechos sociales. (Selltiz, 1965).

Participantes

Para la identificación de la problemática de la falta de interés, en la materia de desarrollo sustentable, se trabajó con 73 alumnos, en el semestre de agosto 2014 a enero 2015, de la comunidad estudiantil del ITSPR, la carrera de gestión empresarial de séptimo semestre, el grupo A y el B, los cuales tuvieron las características siguientes con edades promedio entre 20 y 22 años.

Tabla 1 Características generales de alumnos.

Grupo	Total	Masculino	Femenino
7B	47	9	38
7C	26	12	14

Resultados

Como resultado del análisis del cuestionario y la observación realizada, podemos decir que dentro del ámbito de la percepción ambiental, la mayoría está de acuerdo que la contaminación es un problema grave y que todos podemos contribuir a la solución del problema.

Que la educación ambiental hace falta para contrarrestar este problema que se percibe día con día en nuestra comunidad, por lo que podemos señalar que son las escuelas, las que proporcionan a los jóvenes, educación ambiental, gracias a los programas de estudio que se tienen en las diferentes retículas escolares. Sin embargo, el problema que este proyecto de intervención busco abordar, va más allá, de la percepción ambiental, ya que fue necesario la aplicación de estrategias innovadoras, y el uso de la tecnología y la acción de aprender, a través de la practica grupal que fue el atractivo principal del presente proyecto.

En las fases que se tomaron en el presente proyecto se detectó lo siguiente:

Los alumnos están completamente de acuerdo con la problemática ambiental existente, es necesario llevar a cabo un programa de apoyo a la concientización real del alumno, con prácticas de campo y herramientas, que al alumnado le seas interesantes, lo anterior, dentro de la materia de desarrollo sustentable, es posible, ya que la temática de la materia ayuda a implantar diversas estrategias como la propuesta en este trabajo, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), con la ayuda de herramientas tecnológicas, para que el alumno se interese por la materia.

Que el uso del simulador digital y el ABP como estrategias de intervención son muy aceptados por los estudiantes por ser una herramienta practica que aborda problemas ambientales reales en un ambiente virtual que asemeja las condiciones del fenómeno y/o problema ecológico. Con sus comentarios y actitudes los estudiantes denotaron un importante aprendizaje respecto al uso del simulador y el nivel de concientización alcanzado frente a los problemas medio ambientales.

Aportes

Con la utilización del simulador se logró que los estudiantes pudieran apreciar en forma virtual fenómenos de la naturaleza que están siendo afectados por el hombre y los cambios climáticos productos de la deforestación, contaminación del agua, tierra y aire, la ampliación de ciudades, uso de productos químicos en las industrias y productos de consumo humano, así como desviación de ríos, y construcciones en mantos acuíferos.

Una vez participado los estudiantes en el proyecto de intervención se logró que con el nivel de concientización ambiental alcanzado, los educandos participaran en campañas de reforestación, limpieza de basura, programas de separación de la basura, creación de carteles alusivos al tema entre otros.

Asimismo, se elaboraron una serie de materiales escritos y audiovisuales sobre los problemas ambientales y alternativas de solución para atenderlos a corto y mediano plazo, que se han presentado en espacios comunes del ITSPR y en escuelas de los diferentes niveles educativos de la región.

Referencias

- Escribano González, A., & Valle López, A. (2008). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Una propuesta metodológica en Educación Superior. Madrd, España: NARCEA, S.A. DE EDICIONES.
- Loya Lugo, R. (2014). Aprendizaje Basado en Problemas, como estrategia de enseñanza. México: Trillas.
- Macedo, B., & Salgado, C. (2007). Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible en America Latina. Forum de Sostenibilidad, 29 - 37.
- Maturana, E. (1995). El árbol del conocimiento. Santiago: Dolmen Ediciones.
- Sola Ayape, C. (2013). Aprendizaje Basado en Problemas, de la teoría a la practica. México: Trillas.
- UNESCO. (2011). Educación Para el Desarrollo Sostenible. Paris: UNESCO. Recuperado el 17 de Junio de 2015
- Cataldi, Z. (2010). Simuladores y laboratorios químicos virtuales: Educación para la acción en ambientes protegidos. 10.
- González, E. (2003). Microsatelites: sus aplicaciones en la conservación de la biodiversidad. Gr. Graellsia, 37 -388.

MERÇON., J. (2012). CULTIVANDO LA EDUCACIÓN AGROECOLÓGICA, El huerto colectivo urbano como espacio educativo. RMIE, 1201-1224.

Pérez Cáceres, S. (06 de 2011). Las WebQuest, una Propuesta de Formación Docente. Formación Universitaria., 11 - 22.

Pimienta Prieto, J. (2012). Estrategias de enseñanza - aprendizaje. Madrid, España: Pearson.

SNEST. (12 de Junio de 2009). Programa de estudios. Desarrollo Sustentable. Celaya, Gto., México: DGES.

Vidal, J. A. (2010). Medición de la conciencia ambiental: Una revisión crítica de la obra de Riley E. Dunlap. Athenea Digital, 33-52.

Formación de Cuadros en materia de Uso Eficiente del Agua

LAMBARRI-BELÉNDEZ, Javier y CRUZ-TRILLO, Adriana Emilia

J. Lambarri y A. Cruz

lambarri@tlaloc.imta.mx, adrianac@tlaloc.imta.mx

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) ha colaborado con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en varios periodos desde la década pasada, en el Programa de Uso Eficiente y Racional del Agua (PUERA) en 64 inmuebles de dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

El programa inició proporcionando asesorías y explicando los formatos para registrar los consumos de agua en las dependencias, lo cual se realizaba a través de reuniones y en cursos cortos. En 2011 se iniciaron las visitas técnicas a los inmuebles inscritos en el PUERA.

En 2012 se incorporó una propuesta educativa con el fin de sensibilizar a los representantes que se encargan de coordinar este programa al interior de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, y con esto, se inició la formación de cuadros en materia de uso eficiente del agua, los cuales multiplicarán en cascada esta experiencia al resto del personal de sus instituciones, propiciando mejores resultados para el programa de uso eficiente del agua.

Antecedentes

A finales de la década de los noventa se realizaron los primeros esfuerzos por establecer mecanismos de cuidado y uso eficiente del agua. En 1999 las Secretarías de Hacienda y Crédito Público y de la Contraloría y Desarrollo Administrativo firmaron un acuerdo de austeridad, que se ratifica posteriormente en 2001 y en el cual se establece la necesidad de que todas las dependencias del gobierno federal disminuyan sus consumos de agua. Así, el 26 de marzo de 1999 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “Programa de Uso Eficiente del Agua”.

El IMTA, órgano descentralizado de la Semarnat, fue el responsable en los últimos años de la implementación del PUERA en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

La necesidad de lograr mayor penetración con este programa ha hecho imprescindible adoptar nuevas estrategias. A partir de 2011 la Dirección General de Planeación y Evaluación de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental de la Semarnat, responsable del seguimiento de este programa, ha trabajado en dos líneas principales. En primer lugar se ha fortalecido la adopción del PUERA mediante diversos mecanismos, como la capacitación a funcionarios públicos en el uso eficiente y racional del agua, la difusión de material alusivo al tema y la asistencia técnica para la renovación de la infraestructura. Todo ello, a través de los Sistemas de Manejo Ambiental (SMA).

En segundo lugar, se han enfatizado las actividades de seguimiento del PUERA mediante una herramienta de coordinación en la que se organiza, prioriza y da seguimiento a acciones concretas derivadas de metas específicas, concertadas entre el sector ambiental y otras dependencias y entidades de la APF, llamada Agenda de Transversalidad.

Objetivo

El objetivo de incorporar al PUERA una propuesta educativa, fue propiciar la sensibilización de los representantes que se encargan de coordinar este programa al interior de las dependencias y entidades de la administración pública federal, y con esto, iniciar la formación de cuadros en materia de uso eficiente del agua.

Los cuales a su vez repetirían en cascada esta experiencia al resto del personal de sus instituciones, propiciando mejores resultados para el programa de uso eficiente del agua en una etapa posterior.

Metodología aplicada

En total, se llevaron a cabo once cursos presenciales con la participación de 219 servidores públicos de diferentes dependencias y entidades de la Administración Pública Federal: uno sobre Aspectos Técnicos del PUERA, cuatro de Agua y Educación y seis sobre Huella Hídrica y Consumo Sostenible, como se detalla a continuación. Además, se elaboró el diseño curricular de un curso en línea sobre uso eficiente y racional del agua.

Tabla 1 Cursos presenciales impartidos

Cursos presenciales impartidos	
Curso	Asistentes
Aspectos técnicos PUERA	43
Agua y Educación	12
Agua y Educación	25
Agua y Educación	19
Agua y Educación	18
Agua y Educación	74
Huella Hídrica y Consumo sostenible	16
Huella Hídrica y Consumo sostenible	14
Huella Hídrica y Consumo sostenible	14
Huella Hídrica y Consumo sostenible	14
Huella Hídrica y Consumo sostenible	20
Huella Hídrica y Consumo sostenible	24
Huella Hídrica y Consumo sostenible	102
TOTAL	219

Resultados obtenidos

Curso de Aspectos Técnicos del PUERA

El curso “Aspectos Técnicos del PUERA” se impartió en el CECAL de la Semarnat, a 43 servidores públicos provenientes de distintas dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

El objetivo general de este curso fue facilitar la implantación del PUERA en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal. De manera específica, se pretendía que: el participante comprendiera la metodología para implantar el Programa de Uso Eficiente y Racional del Agua (PUERA) en la dependencia o entidad que le corresponda y que conociera el proceso de registro y captura de información de dicho Programa.

Figura1 Curso “Aspectos Técnicos del Agua”



Al término del curso se realizó una evaluación que arrojó los siguientes resultados: Del total de participantes, el 27% consideró que el taller fue excelente; el 49% lo calificó como muy bueno; el 18% opinó que era bueno y el 6% señaló que era regular.

Algunos comentarios de los participantes en la evaluación, fueron: “Para mí que soy iniciadora en el tema me impacta mucho y tomé mayor conciencia de la necesidad de conservar nuestros recursos naturales, y hacerlo extensivo a mis compañeros”; “Me parece excelente el programa en nuestra dependencia estamos retomando este programa”; “Me pareció excelente y muy apropiado el curso/taller hasta para ser difundido entre los vecinos”.

Ante la pregunta sobre lo más valioso del curso, contestaron lo siguiente: “El conocer el Manual del PUERA”; “Énfasis y compromiso con nuestra dependencia”; “Conocer más a fondo el programa de ahorro de agua”; “Consejos para mejoras de cómo llevar el PUERA, como aprender a manejar e interpretar la información”; “Los datos del desperdicio del agua y la conciencia de las instituciones”; “Destacar la importancia de la medición en el consumo de agua en los inmuebles de la Administración Pública Federal”.

En los comentarios generales y sugerencias, señalaron: “Tratar de que todas y cada una de las dependencias se apegaran al programa y sobre todo que se le dé seguimiento por las nuevas administraciones”; “Felicidades al programa”; “Hacer más extensivo el programa de ahorro de agua”; “Ojalá los talleres fueran impartidos de manera más frecuente”; “Sigamos adelante yo creo que la administración pública tiene que poner el ejemplo todo es cuestión de cultura. ¡Gracias!”; “No, sólo gracias por hacer y tener conciencia de lo que estamos haciendo en referencia al agua”.

Curso-Taller de Huella Hídrica y Consumo Sostenible

Se impartieron seis cursos-talleres sobre “Huella hídrica y consumo sostenible”, uno de ellos en el IMTA, cuatro en las instalaciones de la Semarnat y uno en las instalaciones del Instituto de Investigaciones Eléctricas, a un total de 102 servidores públicos provenientes de distintas dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

El objetivo general de estos cursos fue sensibilizar al participante en cuanto al consumo directo e indirecto de agua y de manera específica que el participante comprenda los conceptos e importancia del “consumo sostenible”, del “agua virtual” y de la “huella hídrica”, así como la dimensión global de la gestión del agua, derivada del comercio de productos con altos requerimientos de agua.

El curso “Huella hídrica y consumo sostenible” se imparte en colaboración con la Red de la Huella Hídrica, cuya misión, suscrita por sus socios, es promover la transición hacia un uso sostenible, justo y eficiente del agua dulce en todo el mundo, mediante:

- El avance del concepto de “huella hídrica”, indicador explícito, espacial y temporalmente, del uso directo e indirecto de agua por consumidores y productores;
- El incremento de la conciencia sobre la huella hídrica en comunidades, organizaciones gubernamentales y empresas, así como el entendimiento de la forma en que el consumo de bienes y servicios y las cadenas de producción, se relacionan con el uso del agua y su impacto en los sistemas hídricos de agua dulce; y,
- El fomento de formas de gobernanza que reduzcan los impactos negativos, ecológicos y sociales, de las huellas hídricas de las comunidades, países y empresas.

Los temas que se abordaron en estos cursos-taller fueron: Conceptos básicos; Escasez de agua dulce y contaminación; Huella hídrica de un producto; Huella hídrica de un consumidor; Huella hídrica de las naciones; Huella hídrica de una empresa; Evaluación de la sostenibilidad de la huella hídrica; Reducción de las huellas hídricas; Red de la Huella Hídrica y Consumo sostenible.

En una segunda parte del taller se trabajó con un Juego de roles “Globalización de la Gestión del Agua”, cuyo objetivo es mostrar, mediante una dinámica grupal y apoyo de un modelo, que la gestión racional del agua no es simplemente una cuestión nacional, sino que debe entenderse en un contexto global. La eficiencia global de uso del agua se puede aumentar a través del comercio inteligente de productos con altos requerimientos de agua. El resultado del comercio, sin embargo, es que las huellas hídricas nacionales se externalizan (contribuyendo a incrementar la escasez de agua en otros lugares) y que el agua se está convirtiendo en un factor geopolítico (a través de las dependencias de recursos internacionales).

Después de participar en este curso-taller, un representante de una de las Dependencias elaboró varios posters electrónicos en los que, haciendo alusión a los conceptos vistos en el transcurso del taller, transmitía mensajes de concientización sobre el uso y consumo del agua.

Figura 2 Curso “Aspectos Técnicos del Agua”



La mayoría de los participantes de todos los cursos lo consideraron excelente (entre un 60% y un 95%); entre el 5% y el 27% lo calificaron muy bueno y entre el 7% y el 20% lo consideraron bueno.

Entre los comentarios manifestados hacia el curso están los siguientes: “Lo práctico que resultó el curso y la importancia que tiene el consumo de agua y su cuidado”; “El tema Huella Hídrica es impactante, rompe con paradigmas”; “Aprender del uso, aprovechamiento y consumo del agua en cada uno de nosotros para poder contribuir al mejoramiento del planeta y difundirlo con nuestros amigos y familiares y centro de trabajo”; “Excelente un curso dinámico e interesante donde aprendí como querer más el medio ambiente y el agua y concientizarnos”; “Entender el valor del agua para la producción de bienes y sopesar entre sacrificar los recursos ambientales por el bienestar económico”; Inculcar estos conocimientos a otras personas y empezar con las nuevas generaciones (incluir en el programa escolarizado)”; “Me parece alentador que se sigan impartiendo este tipo de cursos que crean conciencia en los participantes”. “Es necesario difundir a todos los sectores esta información tan importante”.

Curso-Taller de Agua y Educación

Se impartieron cuatro cursos-talleres sobre “Agua y Educación” en las instalaciones de Semarnat, a 74 servidores públicos provenientes de distintas dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

El objetivo general del curso fue sensibilizar al participante en cuanto a la problemática del agua y su escasez, a la importancia de la educación en los temas del agua, y de manera específica, que el participante conociera y aplicara la metodología del programa Agua y Educación y de la guía para educadores ¡Encaucemos el Agua!, participando en varias de sus actividades.

En estos cursos-talleres, se abordaron temas como:

- Agua para todos. Plantea algunas implicaciones del crecimiento poblacional. ¿Hay agua para todos? ¿Hasta cuándo?;
- Una gota en la cubeta. Dirigida a reflexionar sobre la cantidad de agua dulce disponible en el planeta;

- Cada gota cuenta. Orientada a identificar e implementar hábitos de conservación y uso eficiente del agua;
- Camino fácil. Compara los usos actuales e históricos del agua e identifica estrategias para su conservación;
- El dinero se va como agua. Calcula la cantidad de agua que desperdicia una llave con una fuga y analiza los beneficios de su reparación; y
- Dilemas. Revisa nuestros valores y decisiones ante algunos dilemas relacionados con el agua.
- Rompecabezas. Promueve la reflexión respecto a los desafíos de efectuar proyectos de restauración en torno a los ecosistemas.
- Medio tiempo en la final. Ilustra como las demandas a las plantas de tratamiento provocan un sobreflujo.
- Suma de las partes. Demuestra que todas las personas contribuyen y son responsables de la calidad del agua de un cuerpo de agua y reconoce que esta “contribución” puede reducirse.

Al término de los cursos se realizó una evaluación, que arrojó los siguientes resultados: El 92% de los participantes del primer taller, el 59% del segundo, el 37% en el tercero y el 72% en el cuarto consideraron que el taller fue excelente, mientras que el 8% del primer grupo, 41% del segundo, 53% del tercero y 17% del cuarto lo calificaron como muy bueno; en el caso del cuarto taller, un 11% lo calificó como bueno.

Entre los comentarios manifestados están los siguientes: "Me parece pertinente llevar a cabo cursos en todos los ámbitos sociales, tanto escuelas, dependencias, y si fuese posible a los mismos padres de familia para que lo implementen en la cultura del hogar"; "En general el taller me pareció de mucha utilidad y muy interesante"; "Este tipo de talleres nos da oportunidad de concientizarnos sobre la necesidad de cambiar nuestras costumbres en el uso del agua"; "Me agrada el equipo de trabajo y las dinámicas que se implementan para desarrollar los temas además que nos integran a participar e interactuar para mayor aprovechamiento del tema"; "Que la Semarnat implante estos cursos en todos los inmuebles de las secretarías del gobierno federal y de los gobiernos estatales y el DF"; "La guía y la práctica del programa de ahorro es algo que depende de muchas variantes, las cuales no están en mis manos resolver, pero trataré de hacer la parte que me corresponde"; "Que ojalá cada una de las instituciones nos comprometamos también con el recurso agua para que no falte"; "Me deja la tarea de aplicar y compartir el conocimiento para que esto se haga una cadena"; "Se cumplió el objetivo de sensibilizar a los participantes y de promover un esfuerzo personal para apoyar el uso adecuado del agua"; "Los conocimientos adquiridos con relación a los niveles de agua y como lograr disminuir su consumo para obtener un mayor ahorro"; "Vivir a través de juegos las diferentes formas de ecosistemas, descargas, extracción de agua y contaminación ambiental para saber las consecuencias de nuestros actos, y tomar conciencia de lo mismo"; "Adquirir una mayor conciencia del elemento “agua”, comprender que todo lo que yo haga o deje de hacer tiene siempre un impacto ecológico, social y también emocional”.

Diseño curricular de curso en línea

Se definió la ficha técnica y se desarrollaron los contenidos para el curso de capacitación en línea “Uso eficiente y racional del agua”, con duración de 8 a 10 horas, dirigido a funcionarios de dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, en materia de uso eficiente y racional del agua. El curso fue diseñado con fines de sensibilización e incluye evaluaciones.

Conclusiones

Como pudo observarse a través de los comentarios de los responsables de la implantación y seguimiento del PUERA en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, quienes participaron en los cursos-talleres mencionados, se avanzó en la sensibilización sobre el cuidado y uso eficiente del agua, tanto en su vida personal, como en sus lugares de trabajo.

Falta mucho por hacer en este ámbito, ya que solo se atendió a 219 representantes de 64 dependencias, faltando aún por incorporar dependencias en todo el territorio nacional.

Esta propuesta educativa fue solo la primera etapa de la formación de cuadros, que al ser quienes se encargan de coordinar el programa al interior de sus dependencias, podrán repetir en cascada esta experiencia al resto del personal de sus instituciones. Otros temas para una etapa subsecuente, serían analizar la problemática mundial, nacional y regional del agua, así como temas técnicos muy puntuales sobre el uso eficiente del recurso y su óptima aplicación.

Para la construcción de una estrategia para multiplicar los talleres y cursos que permitan la sensibilización del resto del personal, es indispensable la formación de educadores al interior de las dependencias para que puedan atender tanto a públicos internos, como a los externos (en los casos que aplique). Además se sugiere la realización de un coloquio o evento similar, en el que se pudieran compartir las experiencias exitosas de sus dependencias y de otras empresas que están trabajando en este tema del cuidado del agua, como las turísticas que se están calificando para ser consideradas como empresas responsables con el ambiente.

Adicionalmente se incorporarían otros cursos y talleres en temas específicos para continuar con la formación del personal capacitándolo en otros temas de interés, como la elaboración y diseño de materiales para “hacer campañas” que inviten a sumarse a las buenas prácticas dentro de sus instituciones.

El diseño curricular del curso en línea, quedó como propuesta para una segunda etapa, en la cual se diseñarán los materiales auxiliares.

Referencias

IMTA. (2012). Informe Final 2012. Jiutepec, Morelos.: IMTA.

Naturalizar la educación ambiental para la sustentabilidad local

PÉREZ-LUGO, Ismael

I. Pérez

Universidad Autónoma Chapingo
ismael.perez1772@gmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Cultivarse de, y con la naturaleza, es una forma de aprender en respuesta al llamado de educación ambiental, con mayores posibilidades de significación para quienes se mantienen viviendo en el medio rural. Lo otro llenarse de información sobre problemas ambientales como parte de una instrucción externa, que se sostiene en su propia tradición instrumental y medios, cuyo método empieza por comunicar fehacientes declaraciones de emergencia universal, seguidas de conceptos y articulaciones teóricas que exigen compromiso inmediato a todos los oyentes. Esto porque es divulgación donde todo mundo es tasado de responsable, no importa los niveles de participación individual en la generación de dichos problemas.

Así, la educación ambiental formal implica asumir una escuela de acción pensada y preparada metodológicamente para destinatarios neófitos, que son nutridos de un paquete informacional estándar, enriquecido de estadísticas, imágenes de deterioro, causas y consecuencias; pero cargado del mismo ímpetu utilitarista de lo humano hacia la naturaleza, cuyos criterios de racionalidad es, que los recursos naturales alcancen para las futuras generaciones.

En efecto, lo que en este trabajo se quiere mostrar es posibilidad de comprender formas alternativas de percepción y traducción de la idea de ambiente desde lo tradicional campesino e indígena, respecto a la tierra y demás elementos y fenómenos de la naturaleza, de la que el ser humano es parte inseparable, y así reunir elementos de juicio locales que puedan enriquecer un proceso formativo etnógeno a favor de una relación natural compatible.

Por ello, se ponen a consideración las posibles aportaciones de la gente rural, donde hay sabios natos que se desempeñan como: curanderos, sanadores, consejeros, ancianos, autoridades, sabedores y visionarios de la comunidad, quienes procuran el bienestar colectivo en su sentido amplio y bajo el influjo de sus cosmovisiones y experiencias ancestrales, que son afines con las culturas tradicionales de sus pueblos. Considerar que ellos además representan una epistemología natural que no ha sido valorada.

El sentido del conocer y saber entre la ciencia y la tradición

Cada civilización determina sus formas de construcción del saber de acuerdo a sus inclinaciones e interés. Así que, la civilización moderna busca que la construcción de su conocimiento contribuya a un mayor ejercicio de dominio, prevalencia y sujeción sobre instancias de las que se desea controlar su aprovechamiento, entre ellos a la naturaleza.

Por ello también el afán de objetividad de ese saber, legitimado en su carácter científico, y restringido a la producción de conocimientos comprobables y capitalizables en un conjunto de enunciados que denotan o describen objetos. Con ello se busca ser competentes para excluir a otros enunciados y así reafirmar su veracidad frente a la exhibición de la falsedad del contrario. Del mismo modo, la auto-exigencia canónica de poseer una ruta demostrable a través de la cual se ha llegado a la producción de tales conocimientos y la articulación del lenguaje de precisión para comunicarlos (Lyotard, 1991); modalidad del saber que es llamado conocimiento instrumental con atributos de eficiencia, y en sí mismo considerado como un bien que las sociedades subdesarrolladas deben aceptar sin cuestionamientos.

Sin embargo, Lyotard (óp. cit.) manifiesta que el conocimiento científico es solo un subconjunto del saber humano, que está inmerso en una pluralidad de fines de producción y formas de manifestación; y hace referencia a otra forma de saber que es comunicado a través de la narración.

Propio de las culturas consideradas como pre-modernas o tradicionales, cuyo dominio no sólo es para aprender a usufructuar sino para comprender la vida y vivirla en plenitud, justicia, belleza y eficiencia.

Por consiguiente, ese tipo de saber permite el desarrollo de comprensión y destrezas para el hacer, tener, oír y decir, mismos que son comunicables a través del relato, por lo que Lyotard lo denomina: saber narrativo.

El saber narrativo tiene la virtud de no discriminar tajantemente entre lo positivo y negativo, o lo aceptable e inaceptable, sino más bien a realizar en el oyente un proceso valorativo para que asuma las condiciones de lo conveniente o inconveniente; esperando que ese proceso armonice en un buen vivir en comunidad, de modo que dicho conocimiento no es imparcial ni universalizable, sino portador de una identidad explícita.

El carácter pertinente y directo en que el saber narrativo es comunicado ha requerido del uso de formas impersonales como: anécdotas, parábolas, alegorías, refranes, proverbios, versos y fábulas, entre otras, cuyos atributos son comunicar la idea sin herir ni generar contienda. Más bien convocando a través del ejemplo para vivir en apego a la buena tradición, y como estímulo para desarrollar las destrezas necesarias para hacer la vida. Tales enseñanzas, por el vehículo narrativo en el que comparecen animales, plantas o espíritus, entre otros, hacen que sean fácilmente memorizables y se pueden actualizar o adaptar para mejor aplicación.

Por ello, la virtud de los comunicadores entre las sociedades tradicionales es: saber qué decir para poder ser escuchado; saber qué escuchar para poder hablar y, saber qué asunto ir posicionando para centrar sus interpelaciones. Esto es de tal manera, que dicho ámbito del saber se produce con eficiencia, justicia y belleza, y juntos florecen como la verdad del momento más allá de un saber técnico (Lyotard, 1991).

Quiere decir que esta sabiduría de carácter comunitario, busca penetrar en un estado de revelación de totalidad de la naturaleza, como cuando el sabio dice: "...vi más allá de lo que puedo decir y entender más de lo que vi, porque estaba yo mirando de manera sagrada las formas de todas las cosas en el espíritu y la forma de todas las formas como ellas deben de vivir juntas como un ser" (Phil Lane, Jr., Judie Bopp, Lee Brwn, 2003, pág. 7).

El poder de la narrativa como mediación del saber requiere de los actos de habla plenamente comprensibles, elegantes y ecuanímes "donde se ponen en juego las relaciones de la comunidad consigo misma y con el entorno" (Lyotard, 1991, pág. 20), pudiendo ubicarse más allá del conocimiento probado y tácito. Así, nuevas circunstancias del saber que aparecen en el medio rural suelen canalizarse al acto de: vamos a inventar un cuento; aunque para el caso de las recientes manifestaciones de la cuestión ambiental comunitaria, implicada de relaciones de consumo con el medio moderno, aún no se han logrado traducciones a una forma de saber narrativo, faltando mayor experiencia y comprensión para relacionar los efectos adversos de la contaminación, degradación y desequilibrio en la salud de las comunidades de vida.

Formas de relacionar el ambiente desde las perspectivas tradicional y moderna

Cierto es que la problemática ambiental global es compleja, aunque ya hay un camino recorrido por los visionarios y expertos en la materia.

Quienes han tenido la posibilidad de incorporar una currícula de saberes estandarizada para sobrellevar la vida urbana ó para valorar y actuar sobre los “recursos naturales”; sin embargo, cabe resaltar que las formas de canalizar la problemática a estructuras de conocimiento y acción entre la sociedad citadina y rural deberían diferenciarse. Esto, porque mientras en las ciudades se considera que el suelo es sucio, y en consecuencia, han creado un mundo de asepsia para no entrar en contacto con él como parte de su proceso de dignificación; los campesinos no tienen inconveniente en levantar un alimento de la tierra e ingerirlo, con el argumento de que: “al fin que la tierra también nos va a comer a nosotros”; y entonces entre ambos no se comparten significados.

Entonces, mientras en el pensamiento citadino se piensa heroicamente haciendo conservadurismo ambiental y sustentabilidad, al que suele asociarse posibilidades para hacer “negocios verdes”, el campesino apela por el carácter sagrado y no inquisidor de ganancias sobre la tierra. Así mismo, las sociedades urbanas de cierto corte academicista y político-ambiental forman agrupaciones civiles para defensa de la biodiversidad bajo una forma de comprensión en el marco de la vida buena; mientras que en el medio rural e indígena se realizan rituales de agradecimiento y tributo a la madre tierra “dándole de comer” y esperando pacientemente que el tiempo transcurra benigno para la salud y las cosechas.

También, desde el entorno científico-técnico y normativo, se ha creado una autoridad sobre la naturaleza para explotarla, preservarla o administrar racionalmente su aprovechamiento, creyendo que el hombre debe estar siempre armado para enfrentar las vicisitudes del medio ambiente; en tanto que en el medio rural se reconoce y respeta la autoridad de la tierra como un ente vivo que también tiene voluntad y marca los designios del hombre.

Entonces, en un lado se actúa profesionalmente para que el hombre civilizado adquiriera una nueva cultura ecológica como parte del amplio acervo en su saber cotidiano; mientras que para los pueblos indígenas no hay más que una sola cultura indivisible, surgida sobre la experiencia de una larga relación con la tierra donde hay que promover la tradición.

Cómo se aprende y comunica el sentido ambiental moderno

El conocimiento ambiental moderno es una derivación del proceso estandarizado de producción científica impregnada de tradición utilitaria, donde no ha sido desmontado el sistema de pensamiento “que confiere dignidad a la vida humana a partir de una separación ontológica respecto de la naturaleza” (Cortez, 2011). Por ello, la educación ambiental trae una construcción de contenidos y formas modelada para currícula desde sus diseñadores pedagógicos; pero sus comunicadores -los docentes- relacionan poco “la manera en que han ido construyendo los sentidos y significados sobre la misma” (Terrón, 2008). Esto, considerando que en un sistema de enseñanza también hay “creencias de una sociedad y sus representaciones sobre el mundo” (Ibídem, pág. 62) que buscan ser reproducidas eficazmente.

La creencia predominante es que, los problemas ambientales derivan de los patrones insostenibles de producción y consumo ligados a un concepto convencional de desarrollo, en el marco de una lucha económica mundial empeñada en competir, por lo que de antemano, el deterioro ambiental es inherente e infranqueable a dicho proceso (SEMARNAT, 2006). Sin embargo, ninguna nación plantea detener su crecimiento económico ni reducir sus prácticas de consumo porque paradójicamente iría contra su desarrollo.

Aun así, la opción de educación ambiental moderna es aprender a proteger –tarea difícil-, a mitigar y restaurar los ecosistemas, haciendo sostenibles sus procesos de producción y sustentables sus modos de vida; pero sin explicitar acciones que orienten un cambio de estilo de vida, ni su perspectiva filosófica de relacionamiento con la naturaleza, porque persiste el rol asignado a ésta como proveedora del recurso natural y servicios para el hombre.

En consecuencia, las ciencias ambientales son una línea de producción de conocimiento que están respaldadas por investigaciones científicas altamente especializadas para responder estratégicamente dentro de un medio social y político, en el que prevalece la idea de guerra permanente entre el bien y el mal ambiental con visiones apocalípticas, de las que se pretende construir heroísmos y épica ambientalista bajo la cultura de combate a la externalidad.

De antemano, el problema ambiental ya se ha oficializado a partir de reuniones político-ambientales y cumbres de la tierra, de la que derivan planes y programas nacionales en respuesta a compromisos globales, donde también se articulan diferentes gremios ambientalistas que se ocupan del apartado científico. Así mismo, se han integrado empresas que ofrecen las soluciones técnicas bajo esquemas de competitividad; así como sus respectivas representaciones que hacen intervención política y divulgación.

Con ello, una ideologización ambientalista es formulada y bajada hacia las sociedades rurales y suburbios urbanos, para que tomen conciencia de que el hombre se encuentra solo contra el monstruo del deterioro ambiental que a todos nos alcanza porque está amenazada la continuidad de la especie. Así mismo, los medios de información privilegian la difusión de aquella información científico-técnica ambientalista que no comprometa intereses específicos, y buscando que el oyente tome conciencia de proteger los recursos naturales de interés económico que suministran a la industria; mas no para sensibilizarse sobre la forma en que él mismo está expuesto a perder su salud, o la forma como le cambian las condiciones naturales para el auto-sostenimiento de la vida.

El saber ambiental en controversia

Mientras las pretensiones de conocimiento superior para el manejo ambiental moderno, no dejan de justificar y otorgarse una mayor autoridad administrativa sobre la naturaleza, por el hecho de sentirse amenazados o bajo riesgo, pocos reconocen ser la amenaza en este contexto. Por consiguiente, las acciones de los expertos se orientan a enseñar a manejar; y no se está considerando la posibilidad de que la naturaleza, los “rurales” y/o los indios (antes “los naturales”) tengan enseñanzas al respecto; por el contrario, suelen ser señalados como los causantes de la degradación y deterioro asociado a su ignorancia y pobreza.

Sin embargo, se puede considerar que los campesinos e indígenas han aprendido en la naturaleza por necesidad de gestión garantizada de la vida, misma que han logrado a partir de vivir una relación más estrecha, empática y espiritual con ésta. Por consiguiente, en sus actitudes no pretenden la separación o ruptura para hacer una vida buena y digna como lo es en una plataforma de concreto -la urbe-, generadora de la noción de ciudadanía, en detrimento o desecho de la condición de campiranía. Tampoco hay oídos científico-ambientales para la percepción del saber de quienes están y viven esa estrecha relación (los campesinos) porque de antemano, sutilmente se siguen siendo eslabones de la barbarie.

Por otro lado, se pretende controlar los fenómenos adversos que produce el deterioro ambiental, más el ciudadano común no está dispuesto a sufrir las reacciones curativas de la misma naturaleza; en cambio, se tipifica al fenómeno ambiental como una expresión de ese estado salvaje convertido en “amenaza externa”, como ya se ha mencionado. A final de cuentas, tampoco hay disposición real para producir bienes ecosistémicos, ó a cambiar la rentabilidad económica por la rentabilidad socio-ambiental subsumible en la tierra, porque desde el individualismo no hay disposición a dar, sino que en todo se persigue la utilidad.

Indicios indígenas y campesinos al relato ambiental autóctono

Hay movimientos nacionales, macro-regionales y mundiales de naturaleza social indígena y campesina que desean ilustrar modos de vida en consonancia y respeto con la Madre Tierra, quienes ya tienen una organización epistémica para sustentar sus planteamientos. Sin embargo, el propósito de este apartado es dilucidar hasta qué punto los grupos campesinos e indígenas que no se encuentran explícitamente en estos procesos de lucha, y más bien son objeto de acciones de educación para la sustentabilidad global, desatan sus propios procesos laterales de reflexión y toma de conciencia sobre lo pertinente e impertinente de la acción y realizan adaptaciones benéficas en sus culturas locales. Para ello, se hace referencia a un taller de capacitación en materia de desarrollo sustentable con representaciones comunitarias otomíes, convocado por el antes Instituto Nacional Indigenista (INI) a través de la organización indígena del Fondo Regional de Texcatepec, Ver. (FIRT), en el año de 1998.

Ocurrió que mientras metodológicamente se brindaba información y sensibilización sobre el estado global de los recursos naturales y sus tendencias al deterioro, tanto como el fenómeno de la explosión demográfica y la necesidad de adecuar nuestras prácticas tecnológicas tradicionales y formas de vida hacia un futuro común más duradero, una reacción grupal pareció ser portadora de una forma de disensión.

Esto es, que mientras transcurría el evento, un grupo espontáneo de asistentes que parecían haberse distraído en una plática amena en una sección del auditorio, al ser abordados mostraron estar circulando sus propios dibujos en fragmentos de papel, donde ilustraban animales y ciertos tipos de personas de la comunidad, que por sus formas de conducta y aspecto, “ya eran sustentables”: el gato, porque hace un hoyo para ocultar sus heces; el mapache, porque temprano va al río a lavarse la cara; el cerdo, porque se come lo inmundo de la comunidad y aún así se muestra saludable; el tlacuache, porque junta basura y con ella hace su madriguera; el pobre, porque desea poco y por lo tanto no compra basura, o la recicla hasta que ésta pierde toda utilidad ante sus síntomas de desintegración.

Esta acción parecía fluir en dos sentidos: en primer lugar, que había una apropiación del aprendizaje del taller; pero también cierta interpelación ante la sapiencia de los conceptos, que de antemano etiquetan a todo mundo de culpabilidad ambiental, cuando que en realidad, más allá del entorno humano y de sus prototipos de ciudadano convencional, el mundo está bien hecho y marcha. Esto es, que en las habilidades de otras sociedades marginales a la modernidad puede haber sensibilidad para identificar, reconocer y canalizar a un entendimiento sobre los procesos de la naturaleza conforme los problemas se vayan presentando en su contexto local, mismos que la ciencia ambientalista trata de re posicionar.

Considerar entonces, que ese pensamiento indígena no solo puede interpelar al conocimiento humano para resarcir una problemática general, sino enfocar el entendimiento de su totalidad comunitaria, en la que las plantas, los animales, los ríos y las montañas.

Que también tienen un saber que demanda ser reconocido; y no se trata de nociones perecederas de naturaleza sino de transiciones en las que hay mucho que aceptar, adaptarse, corregir o dejar transcurrir.

A final de cuentas, en el campo también se resiente el cambio climático, las alteraciones en los ciclos de vida y el empobrecimiento de la tierra; pero no para añorar tiempos de bonanza económica sino como preocupación por la reducción de posibilidades de vida en su sentido amplio, porque toda explicación y toma de responsabilidades es canalizada, en primera instancia, dentro de una cosmovisión propia; a menos que la insistencia de la visión moderna de las cosas haga una nueva escalada de colonización en su pensamiento local.

La condición social y humana que se vive en el campo no es la misma que la de la ciudad. Allá se sufren consecuencias de la falta de sustentabilidad de manera directa e inmediata en la pérdida de cosechas y deterioro de la salud. En general, pérdida de capacidad para el auto-sostenimiento; sin embargo en la ciudad los efectos son distintos, como el encarecimiento de los alimentos, pérdida de calidad de los mismos, o contaminación y degradación de su calidad ambiental. Por consiguiente, el problema se internaliza de manera distinta, y la producción de conocimiento para canalizar explicaciones y soluciones tributan a su paradigma.

Hacia una idea compatible de sustentabilidad

Dice Álvaro Hernández Martínez que la sustentabilidad es una buena idea cuando no se asume como un modelo, sino como una expectativa amplia y plural de sostenimiento de la vida en el planeta desde la mirada de la comunidad. Pero para ello, hace falta ennoblecer la política pública para no producir acciones simuladas que sólo tributan a intereses de control de la tierra, el dinero y la empresa, porque allí el ser humano siempre ha querido “explotar”; y al ver que su acción deteriora, le deviene el deseo de controlar el futuro y la vida, y procurar reservas para continuar su bienestar. Entonces, la sustentabilidad está bien, pero depende de quién la dice; y por consiguiente, de quién determina el marco legal de la misma.

Lo ideal es que esas aspiraciones tengan traducibilidad local para canalizar energía creadora desde sus propias cosmovisiones, porque la comunidad articula sus propias razones para organizar sus asuntos y responsabilidades entre hombres, mujeres, niños y ancianos, quienes necesitan participar en la procuración de sus propios resguardos buscando arreglo; pero arreglar no es lo mismo que buscar el cambio, sino hacer un mejor provecho de lo que hay.

Puede llegarse el caso en que el hombre indígena tenga que cambiar, pero tiene que surgir desde su interior, sobre un proceso largo de toma de decisiones; porque cuando algo le es impuesto desde fuera, así sea una buena idea de sustentabilidad, frecuentemente no funciona. Sin embargo, los programas tienen prisa en implementar lo nuevo y no se da tiempo a la apropiación indígena, de donde deviene el fracaso.

En tanto sustentabilidad, desde el mundo tecno-científico moderno se puede transferir al medio rural su intencionalidad pero no exportar sus paquetes de acciones, porque al hacerlo se imponen intenciones unilaterales, mismas que se complican desde sus palabras, hasta tornarse en ideas no realizables. En cambio, dice Álvaro Hernández, que para enseñar en la comunidad las cosas no se dicen, sino que se hacen.

Esto contrasta con la forma intelectual moderna, que encuentra un primer nivel de satisfacción y complacencia en la elaboración de sus conceptos para informar sobre una intención, y allí suelen estancarse creyendo haber alcanzado el objetivo. Luego, hacen que un aprendiz o educando se forme en el conocimiento de esos conceptos, adopte el juego de palabras, las memorice, apruebe y se responsabilice de convertirlas en acciones. Sin embargo, puede que tal aprendiz nunca alcance a entender la articulación del fenómeno y sobre cómo está aconteciendo; y sólo sepa reproducir la técnica, porque además lo tiene que pensar desde un idioma tecno-científico sin una relación intrínseca a nivel simbólico de su cosmovisión, particularmente tratándose de entornos rurales indígenas-campesinos; y entonces puede ocurrir que el educando se enajene en el mundo de los conceptos pero se olvida de la tierra.

Ocurren montajes forzados de educación ambiental ó para la sustentabilidad, por ejemplo en lo relacionado al tratamiento de las excretas humanas, por percepciones distintas entre la ciudad y el campo. Sucede que la ciudad padece de “cacofobia” -dice Álvaro Hernández; mientras que en el medio rural, como la Huasteca, el campesino indígena concibe a las excretas como algo natural, y para ir a defecar, se dice en náhuatl: manionkisati; y el vocablo se descompone en sus fonemas: ma (exhortativo), ni (yo), on (ir y volver pronto), ki (salir) y sati (voy hacia allá), que en otras palabras quiere decir: “voy allá afuera”; pero el vocablo también lleva implícita la prontitud de “voy y vuelvo pronto”, y se indica con un alejarse un poco, porque el fonema sugiere la intención de ir al monte. Entonces, cuando se le pone la señalización multilingüe a los espacios de la Universidad Veracruzana Intercultural –Campus Huasteca (UVI), no había forma de llamarle a los sanitarios, porque ya implican una infraestructura dentro del edificio, y se determina de llamarles en náhuatl Xixcalco.

Mo-xixa, es el acto de defecar, pero calco es la casa, y el montaje tecnológico contradice una idea original de “casa”, que no es solamente un edificio con techo sino un lugar para habitar del ser humano, donde cada espacio interior, tanto como de entradas y salidas, tienen un simbolismo mágico-espiritual cual unidad sagrada. El acto de defecar es originalmente alejarse un poco de esa unidad; y entonces, reproducir la cultura citadina de las “aguas encerradas” (water closed o WC, del inglés) o bien la letrina dentro de las comunidades indígenas, trae contradicciones existenciales.

Lo mismo se ilustra una referencia respecto al uso de sanitarios de las Unidades Médico-Rurales (UMR-IMSS) de la región, cuando una enfermera relata los contratiempos con pacientes indígenas y campesinos durante los primeros años de instalación de esta institución rural, por la década de los 80’s del siglo pasado, porque los pacientes durante su estancia en la clínica solían defecar fuera del excusado ya que en el interior tenía agua limpia que no concebían ensuciarla, sumado a que el mueble era blanco e impecable.

Una de las añoranzas a su identidad rural de un compañero estudiante de agronomía, era que estaba olvidando a percibir su propia “caca” en combinación con el aroma húmedo de su tierra de monte. Más aún, estaba entrando en un mundo de asepsia en el que se estudian y persiguen a supuestos enemigos microscópicos en ese tipo de desechos humanos.

En muchos casos finalmente ocurre la separación del individuo de su vida comunitaria hacia un esquema citadino, donde la adopción de nuevos conceptos de vida provocan un rechazo y dificultad de retorno a su otrora vida rural; y con eso la ciudad tiene la facultad de desarticular la cultura de sus inmigrantes rurales, sumado a la educación institucional que forma en sus contenidos genéricos con esencia urbana.

El asunto es entonces valorar la educación ambiental necesaria para el medio rural e indígena, factible de inducir como procesos constructivos endógenos, sopesando qué elementos de la misma son edificantes y cuáles resultan al final contraproducentes, para así articular una epistemología pertinente hacia sustentabilidades compatibles a cada vertiente cultural, considerando que siempre hay remanentes campesinos arraigados a su esquema rural.

Expectativa de una comunalidad educativa holístico-ambiental

La epistemología es comúnmente entendida como la articulación teórica que explica la producción del conocimiento, en el ámbito selecto de intelectualidad científica; por lo que podría parecer irreverente hablar de una epistemología campesina e indígena para la sustentabilidad local. Sin embargo, en el campo también se aprende a hacer y reconocer caminos y no solo a andarlos. Así que, campesinos e indígenas “conocedores” suelen manejar procesos sugestivos para aprender a vivir, por encima de los históricos problemas que les han acaecido en el transcurrir de su existencia, siendo en la actualidad el asunto ecológico.

Sin embargo, sus potencialidades en la materia son: que han estado insertos en cierta simbiosis con la naturaleza, por lo que no ubican su relación con ésta en términos de competencia, y por ello, pueden concebir la educación para la sustentabilidad como el repunte de una tarea moral para estar unidos dentro de una comunidad viviente.

Entonces, su expectativa puede no intentar abolir los desequilibrios ecológicos, sino incorporar, asimilar, entender y convivir sin otorgarse la autoridad relacionante; en cambio, vivir una mayor proximidad desde una apertura de cuerpo y mente. Esto, considerando que aún pueden generar mayor experiencia y entendimiento desde sus propias culturas para actualizar una comprensión terrenal, donde plantas, animales y fenómenos naturales, enseñan y alertan, de modo que no son sólo objetos a manipular para un arreglo ecológico. Por consiguiente, una educación ambiental desde la comunidad debe conducir a sus miembros a una mayor responsabilidad de relacionamiento con la tierra: sin voracidades, maltratos, discriminación ni persecución de las otras formas de vida.

Otra posibilidad es que el compromiso ecológico enriquezca la participación comunitaria, donde el papel de sus sabios, sea comunicar una mayor concordia con la naturaleza. Ellos ya desde su papel de curanderos han estado al cuidado, no sólo de la salud física humana, sino también de la tierra, el agua, el aire y la luz (fuego), unida a prácticas de armonización y rituales propiciatorios para curar a toda la comunidad, sus campos de cultivo, aguas, montes y animales; pudiendo entonces reiterar algunos aspectos de ese cuidado de la tierra.

Los curanderos o chamanes, como guías responsables de la salud comunitaria, fomentan la expectativa de aprender a dialogar con la necesidad, y no solo a liberarla. Esto, porque reconocen que la vida fluye entre todos los seres vivos, y “Las plantas están dispuestas a transferir su vida a la nuestra”, dice Ariel Guzik, pero además, reconocer que todas las formas de vida se manifiestan con fragilidad en el planeta, y lo que al hombre le pasa es similar a lo que le está aconteciendo a todo el planeta, dice Ariel; y continúa diciendo que en la actualidad le aqueja un mayor desequilibrio en salud: enfermedades cada vez más incurables. Entonces, debemos aprender con nuestro cuerpo, a partir de un entendimiento, para trasladar dicho marco de padecimientos a otros seres vivos y al planeta entero; que es diferente de aprender mecánicamente y con preámbulo teórico. De allí la diferencia entre llegar a ser sabios o llegar a ser necios tecnológicos.

La tierra también tiene que pasar por un proceso como “paciente”, lo que implica una forma de entendimiento en el que se genera “conocimiento” para la salud eco-sistémica, como acontece a todo enfermo. Entonces, si ahora buscamos tratamiento naturista para nuestro cuerpo, tendremos que admitir el auto-tratamiento naturista de los ecosistemas, cuyos padecimientos son provocados por saturaciones del quehacer antropogénico. Entonces, más allá de la sustentabilidad, lo esperado es que lograr modos de vida transcurriendo con alegría, significado, solvencia y trascendencia, donde la educación ambiental compatibilice lo que pueda ofrecer sin imponer sus cosmovisiones y paradigmas.

Referencias

Lyotard, J.-F. (1991). La condición posmoderna. Informe sobre el saber. Buenos Aires, Argentina: Red Editorial Iberoamericana, S.A.

Phil Lane, Jr., Judie Bopp, Lee Brwn. (2003). El árbol sagrado. Twin Lakes, Wisconsin, U.S.A.: Lotus Press.

SEMARNAT. (2006). Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México. México, D.F.: SEMARNAT.

Terrón, A. E. (2008). La construcción de sentido y significado de la educación ambiental desde sus actores. En F. R. Mercado, Educación Ambiental para la sustentabilidad en México. Aproximaciones conceptuales, metodológicas y prácticas (págs. 56-65). Tuxtla Gutiérrez, Chiapas: UNICACH.
Referentes de revistas electrónicas

Cortez, D. (2011). La construcción social del "buen Vivir" (Sumak Kawsay) en Ecuador. Genealogía del diseño y gestión política de la vida. Aportes Andinos No. 28, en: <http://hdl.handle.net/10644/2788>.
Informantes Directos

Ariel Guzik. Creador de artes sonoras, ecologista y curandero de la Ciudad de México. Reflexiones tomadas del curso: “La Mirada y el cuerpo. Re entendimiento y apropiación de la salud”. Celebrado en la Cd. de México, D.F., los días 21 y 22 de Marzo de 2015.

Álvaro Hernández Martínez. Antropólogo indígena nahuatlaca de la Huasteca veracruzana, profesor de la Universidad Veracruzana Intercultural, Campus Huasteca. Diálogos del 10 de Febrero de 2015.

Valoración económica de los servicios ambientales en zacatlán puebla

HIGUERA-RAMÍREZ, Germán Leopoldo, VALDIVIA-ALCALÁ, Ramón, ROMO-LOZANO, José Luis y PORTILLO-VÁZQUEZ, Marcos

G. Higuera`, R. Valdivia``, J. Romo`` y M. Portillo``

`Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, ``Universidad Autónoma Chapingo
germanhigueraramirez@hotmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

Hoy en día es bastante generalizada la visión que los mercados son las instituciones más efectivas y eficientes para asignar los recursos escasos, sin embargo, sabemos que en presencia de externalidades, los mercados no producen asignaciones socialmente eficientes (Machín y Casas, 2006).

Los recursos naturales carecen de precio, al no existir un mercado donde puedan ser intercambiados. Pero esto no quiere decir que no tengan valor. Por lo tanto, es necesario tener alguna forma o método para estimar este valor o de otra forma contar con un indicador que nos diga la importancia del bien o servicio ambiental en el bienestar de la sociedad así como para valorizar el bien o servicio ambiental, es muy factible utilizar el dinero como factor común (Azqueta, 1994).

La valoración económica, que propone la economía ambiental y de los recursos naturales, consiste en asignar valores monetarios a los bienes, servicios o atributos que proporcionan los recursos naturales y ambientales, los cuales se caracterizan al igual que los bienes públicos en no tener mercado, como se mencionó en el párrafo anterior (Valdivia, 2009).

La valoración económica ambiental de los recursos naturales, es sin dudas un importante mecanismo y se ha planteado como una estrategia viable para lograr una mejor conservación y manejo de dichos recursos naturales aunque no resuelve, de forma definitiva, los procesos de degradación y sobreexplotación del medio ambiente. El presente estudio tuvo como objetivo principal la valoración económica de los servicios ambientales que nos proporciona el parque eco turístico “Valle de Piedras Encimadas” y para esto se utilizó el método de valoración contingente; este método se utiliza para estimar los valores de no uso o de uso pasivo, pues es la técnica directa más usada de valoración ambiental y es la única que puede llegar a calcular el valor aproximado de un recurso ambiental incluyendo los servicios ambientales. Una característica que tienen los recursos ambientales es que no tienen mercado, es decir, no tiene precio y ni se saben las cantidades transadas.

El estudio se justifica, porque nos sirve para tomar decisiones sobre los usos alternativos de los recursos naturales, el diseño de políticas ambientales para regular el acceso y el uso de los mismos y por constituir un elemento esencial para la actividad económica en la actualidad.

Materiales y métodos

Los materiales que se consideraron para obtener información y posteriormente realizar el análisis de los resultados obtenidos fueron: encuestas realizadas “in situ” y el software NLOGIT versión 4.0.1, el cual es utilizado para obtener disponibilidades a pagar y obtener valoraciones económicas. El enfoque del estudio fue cuantitativo y tuvo un alcance descriptivo pues, además de realizar la valoración económica también se midió y recogió información sobre aspectos socioeconómicos, adicionalmente se determinó la disponibilidad a pagar de los visitantes, esto para cumplir con el punto establecido por la Administración del Municipio de Zacatlán de “Consolidar la actividad turística como una industria que fortalezca la actividad económica, favorezca la identidad, y ofrezca empleos mejor remunerados.”. La investigación se realizó durante el verano de 2012.

Se aplicó un muestreo aleatorio simple para determinar el tamaño de la muestra, utilizando la fórmula para poblaciones grandes o infinitas.

Una Población se denomina grande o infinita cuando tiene un número extremadamente grande de componentes como el conjunto de especies que tiene el reino animal. Por lo tanto al utilizar esta fórmula lo que menos interesa es el tamaño de la población de estudio, la fórmula utilizada fue la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 S^2}{E^2} \quad (1)$$

Dónde:

n = representa el tamaño de muestra final (número de encuestas a aplicar).

Z^2 = nivel de confianza requerido para generalizar los resultados hacia toda la población. El nivel de confianza (Z) se obtiene bajo la curva normal. En este caso se empleó el 95% de confianza, dividiendo entre dos, ya que la curva está distribuida en dos partes iguales y buscando el resultado en tablas se obtiene $Z=1.96$.

S^2 = se refiere a la varianza que es la desviación cuadrática media de las observaciones a la media; fue obtenida a partir de las respuestas positivas (1) y negativas (0) dadas en la encuesta piloto. En este estudio $S^2 = .20229885$.

E^2 = nivel de precisión, simbolizado por una "E", significa la precisión con la que se generalizaran los resultados. Este valor permitirá calcular el intervalo en donde se encuentran los verdaderos valores de la población. Es necesario aclarar que el nivel de precisión (E) no es el complemento del nivel de confianza (Z). Se puede trabajar con una $Z=95\%$ y una $E=6, 7$ u 8% . Para esta investigación $E = 5\%$.

Utilizando los datos anteriores:

Nivel de confianza (Z): 95% (1.96 área bajo la curva normal tipificada).

Nivel de precisión (E): 5% (.05).

Varianza $S^2 = .20229885$

Sustituyendo los valores en la fórmula:

$$n = \frac{(1.96)^2 (.20229885)}{(.05)^2} \quad (2)$$

$n = 310.86$

El tamaño de la muestra n está formado por 311 encuestas pero se eliminaron 53 encuestas debido a respuestas incoherentes que proporcionaban los visitantes y por estar incompletas. Entonces la muestra final es de $n= 258$ encuestas.

VARIABLES ANALIZADAS QUE DETERMINAN LA DISPONIBILIDAD A PAGAR

Adicional a este paso, de determinar el tamaño de muestra, se buscó una función que explicara la probabilidad a responder afirmativamente de estar dispuesto a pagar por parte de los visitantes al Valle de Piedras Encimadas para su conservación. Aplicando un modelo econométrico de regresión logística, modelo logit binomial, este tipo de modelos estima la probabilidad de ocurrencia de un evento, el cual se plantea de la siguiente manera para determinar dicha disponibilidad:

$$Prob(Si) = \alpha_0 + \beta Est + \alpha_1 Enper + \alpha_2 Inc + \alpha_3 Edu + \alpha_4 Gen + \alpha_5 Num + \alpha_6 Age + \varepsilon$$

(3)

En el cuadro 1 se explican las variables utilizadas en el modelo logit, las cuales se utilizaron para determinar la probabilidad a pagar de los visitantes, pues actualmente no se cobra una tarifa de entrada al Valle de Piedras Encimadas.

Método de Valoración Contingente, fundamento teórico.

En su utilización más habitual, al aplicar este método, se simula un cambio en la provisión de un bien y un programa o política para conseguir el cambio descrito. Entonces mediante una encuesta se le pregunta al individuo por la máxima cantidad que estaría dispuesto a pagar o, alternativamente, se le presenta un precio mínimo que la persona entrevistada puede aceptar o no en compensación por verse privada del bien público. El valor que se obtiene hace referencia a la diferencia en el bienestar de la población por el cambio discreto analizado (Mogas, 2004). Este método consiste en determinar la valoración que otorgan las personas a cambios en su bienestar debido a cambios en la oferta de un recurso natural usando mercados hipotéticos.

Tabla 1 Variables Analizadas en el Modelo Logit

Variable	Significado	Tipo de Variable	Codificación	Signo Esperado
Prob(si)	Probabilidad a responder si	Dependiente binaria	1=sí; 0=no	Positivo
α_0	Variable autónoma	Independiente	-	Positivo
Est	Precio estimado a pagar, tarifa para entrar	Independiente categórica	\$5, \$10, \$15 \$20, \$25, \$30	Negativo
Enper	Percepción Ambiental	Independiente binaria	1=deteriorado 0=No deterioro	Negativo
Inc	Ingreso familiar mensual	Independiente. categórica	<4000...<25000	Positivo
Edu	Educación	Independiente, categórica	0=no fue a la escuela...5=Postgrado	Negativo
Gen	Género	Independiente binaria	0=Mujer; 1=hombre	Negativo
Num	Tamaño de la familia	Independiente discreta	Número entero	
Age	Edad	Independiente categórica	1=18-25 años ...5= > 56	Negativo
ε	Término de error	Independiente	-	Positivo

Resultados y discusión crítica

Actualmente el lugar se encuentra concesionado a una asociación civil denominada “Bellas Praderas”. En el año 2007 se constituyó dicha asociación, formada por un presidente, un consejo directivo y un comité general, este consejo, se encuentra integrada por 45 socios de la localidad. Al platicar con un guía del Valle de Piedras Encimadas comentó que uno de los objetivos de la Asociación “Bellas Praderas” es “mantener las instalaciones del lugar y de esta forma conservar el empleo”.

Desde el año de 2011, el municipio de Zacatlán forma parte del programa federal llamado “Pueblos Mágicos”, siendo el número 39 en recibir tal título y el segundo en el estado de Puebla (Martínez, E.F. 6 de Abril de 2007).

La fase operativa del estudio se desarrolló en el parque eco turístico “Valle de Piedras Encimadas”, este Valle pertenece a la comunidad llamada Camotepec la cual se encuentra localizada en el municipio de Zacatlán, Puebla. Se ubica al principio de la sierra norte del estado de Puebla, localizándose a 20° 02’ de latitud norte y 98° 04’ de longitud oeste y a una altura de 2470 metros sobre el nivel del mar, contando con una extensión de 4 [km] ² circundado por un bosque de pinos el cual sufre una tala inmoderada. Podemos ver la ubicación del valle en la figura 1.

Figura 1 Localización parque eco turístico “Valle de Piedras Encimadas”.

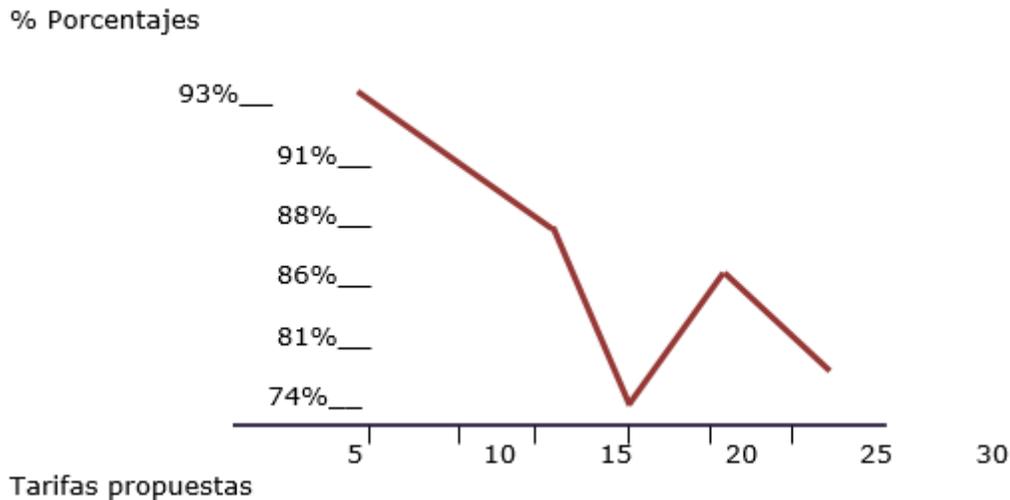


Caracterización Socioeconómica

En este apartado se muestran las principales características socioeconómicas de aquellas variables que intervinieron en la regresión logística, así como la percepción ambiental que tienen las personas sobre el Valle de Piedras Encimadas (VPE).

Tarifa de entrada. Precio estimado (Est). Se le hizo la pregunta al visitante de que si estaría dispuesto a pagar una tarifa de entrada para ingresar al Valle y de esta forma garantizar la conservación y desarrollo sustentable del sitio; las tarifas de entrada propuestas fueron de \$5, \$10, \$15, \$20, \$25, \$30, se encontró que el 86% de los visitantes se haría cargo de los costos y gastos para la conservación del espacio, respondiendo afirmativamente a la pregunta, en comparación con el 14% que respondió negativamente aduciendo algún tipo de razón. Estas respuestas negativas también reciben el nombre de respuestas de protesta (Riera, 1994).

El comportamiento de los visitantes ocurrió como se esperaba, esto es, para tarifas menores se obtuvieron más respuestas afirmativas y conforme aumentaba el monto de la tarifa, las respuestas (afirmativas) empezaron a disminuir. Fue en la tarifa de \$20 donde se encontró menos disponibilidad a pagar una tarifa de entrada, pero al llegar a los \$25, las respuestas afirmativas empezaron a aumentar hasta llegar a un 86% casi igualando al rango de los \$15 donde se obtuvo un 88% de respuestas afirmativas volviendo a disminuir la disponibilidad a pagar en el rango de los \$30 llegando hasta el 81%. Este comportamiento se puede ver en la gráfica 1:

Gráfica 1 Distribución porcentual de los distintos niveles de la DAP.

Percepción ambiental (Enper). La percepción ambiental que se tiene del VPE se investigó preguntando al visitante ¿considera la situación actual del Valle deteriorado, no deteriorado o muy deteriorado? de estas tres opciones, solo se obtuvieron dos tipos de respuesta: deteriorado y no deteriorado con un 17% y 83% respectivamente. La tabla 1 muestra estos resultados, por Estado de procedencia:

Tabla 1 Apreciación de la situación del Valle por Estado de procedencia

Estado de Procedencia	Deteriorado		No deteriorado	
	Cantid.	%	Cantid.	%
Puebla	24	9.30	108	41.86
D.F.	9	3.49	36	13.96
Estado de México	5	1.94	25	9.69
Tlaxcala	4	1.55	24	9.30
Otros *	2	0.77	21	8.14
Total	44	17.05	214	82.95

Lo que llama la atención es que la mayoría de las personas esté dispuesta a pagar una tarifa de entrada al VPE aunque no se cobre actualmente. Algunos opinan que con tal de que se sigan conservando este tipo de espacios, estarían dispuestos a pagar por la entrada.

Como dato adicional se encontró que los visitantes procedían de cuatro estados y solamente dos visitantes extranjeros que son el 0.77%.

Ingreso familiar mensual (Inc). Se preguntó por el rango de ingresos y estos estratos se presentan en la tabla 2:

Tabla 2 Rangos de ingresos

Rango de Ingresos	Estrato
Menos de 4,000 pesos	1
Entre 4,001 y 6,000 pesos	2
Entre 6,001 y 8,000 pesos	3
Entre 8,001 y 10,000 pesos	4
Entre 10,001 y 12,000 pesos	5
Entre 12,001 y 14,000 pesos	6
Entre 14,001 y 16,000 pesos	7
Entre 16,001 y 18,000 pesos	8
Entre 18,001 y 20,000 pesos	9
Entre 20,001 y 25,000 pesos	10
Más de 25,000 pesos	11

El estrato que tuvo más presencia fue el de menos de \$4,000 pesos (22.09%), el promedio de ingresos se ubicó en el rango tres, esto es, entre \$ 6,001 y \$8,000 pesos.

Casi el 80% de la muestra tiene ingresos superiores a \$4,000 pesos, esto hace que el porcentaje de familias con un ingreso superior a \$4,000 sea mayor; deduciendo con esto que cobrando una tarifa para entrar al VPE como las mencionadas en la encuesta para poder ingresar al VPE no sería bien aceptada.

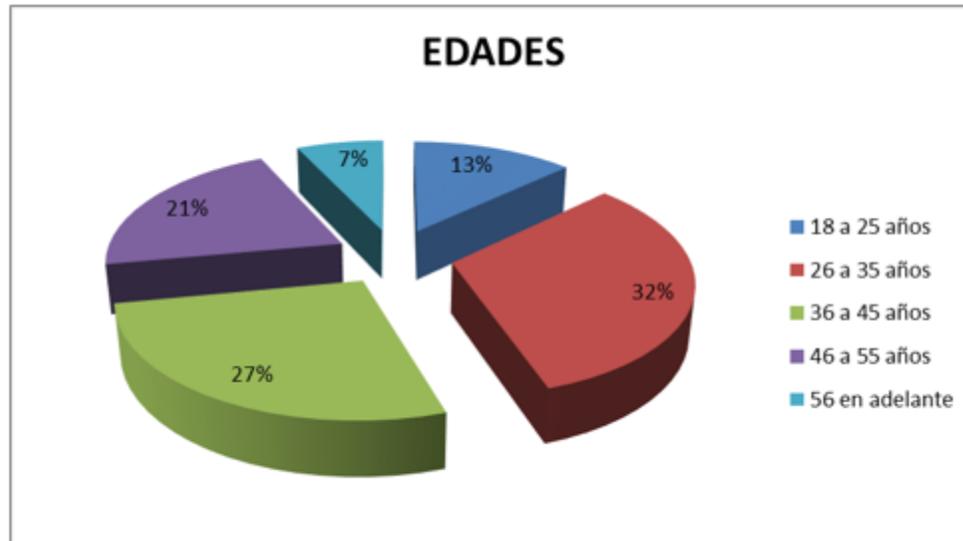
Hay que mencionar que cuando se pedía información sobre el ingreso familiar la cuestión no era muy del todo aceptada ya que a la mayoría de las personas les molesta que se les indague sobre esta cuestión. A pesar del cuidado que se procuró mantener al momento de la encuesta, preguntar al visitante sobre su ingreso suscita duda, desconfianza a veces hasta interés entre las personas encuestadas.

Nivel de escolaridad del visitante (Edu). Antes de realizar el estudio, se suponía que entre más estudios tuviera el visitante más estaría dispuesto a colaborar con una tarifa de entrada al VPE. Pero al analizar la escolaridad del visitante al lugar se encontró que las personas con un nivel de estudios de secundaria son las que más están dispuestas a pagar (92%) una tarifa de entrada al valle. El promedio recae en aquellos visitantes que cuentan con estudios medio-superiores (preparatoria); pero la mayoría de los visitantes posee licenciatura (45%) como se puede ver en la gráfica 2; posteriormente, con un menor porcentaje, se encuentran las personas con estudios a nivel preparatoria (19%), después los que tienen secundaria (14%) seguido por los que cuentan con postgrado (13%). Solo una pequeña proporción de visitantes no cuenta con ningún tipo de instrucción escolar (1%) ocupando el último sitio.

Grafica 2 Nivel educativo del visitante al VPE

Género y Edad del entrevistado (Gen y Age). Dentro del género de los visitantes, el 74% fueron del sexo masculino y el 26% del sexo femenino, esto debido a que las encuestas se aplicaron principalmente a los jefes de familia del sexo masculino. La gran mayoría de hombres como de mujeres están dispuestos a pagar una tarifa de entrada para la conservación del valle (85% y 88% respectivamente) pero las mujeres están más dispuestas a pagar que el hombre esto debido a que la mujer se preocupa más por el medio ambiente.

Si los clasificamos de acuerdo a su edad obtenemos que las personas que más acudieron al VPE son las personas que tienen edad entre los 26 a 35 años, con un porcentaje del 32% del total de la muestra, gráfica 3, siendo este el segundo rango que más está dispuesto a pagar una tarifa de entrada para la conservación del valle; el promedio de edad del visitante también se ubica en este intervalo. Podemos decir que las personas que visitan el valle son jóvenes. Posteriormente, las personas que más acuden al valle se encuentran en el intervalo de 36 a 45 años con el 27%, estos dos rangos forman más de la mitad de los visitantes; después tenemos el rango de los 46 a 55 años con el 21%. Existen muy poco visitantes al valle de 56 años en adelante, pero cuando llegan a ir se les dan muchas facilidades para que su estancia en lugar sea de lo más agradable.

Grafica 3 Rangos de edades de los visitantes al VPE

Tamaño de la familia, número de personas que forman la familia del entrevistado (Num). El tamaño del hogar del visitante al VPE se encuentra en el intervalo de cuatro a seis personas con un 61% pero es el que menos estaría dispuesto a colaborar con una cantidad para la conservación del valle. En promedio el tamaño del hogar del visitante es de cuatro personas por familia; una familia numerosa (más de siete elementos) está menos dispuesta a pagar una tarifa de entrada al VPE. Las familias formadas por siete personas o más sólo ocupan un 7% que es el menor de los tres rangos y se detectó que la familia del visitante puede estar formadas hasta por doce personas.

Estimaciones de Máxima Verosimilitud para el modelo econométrico propuesto.

El software NLogit nos arrojó el siguiente mensaje indicándonos la bondad de ajuste del modelo y demás estadísticos de importancia presentados en la tabla 3:

Tabla 3 Modelo de selección binaria

Estadísticos	Resultado
Número de observaciones	258
Función de verosimilitud	-96.06616
Numero de parámetros	8
Criterio de información de Akaike (AIC)	.80671
Criterio de información de Bayes (BIC)	.91688
Pseudo R ² de Mc. Fadden (R ² MF2)	.0942764
Razón de verosimilitud	19.99898
P-Value Razón de verosimilitud con 7 G.L.	.005571895
Hosmer Lemeshow chi cuadrada	10.83275
P-Value Hosmer Lemeshow con 7 G.L.	.14608

La función de verosimilitud es muy significativa revelándonos con esto que todos los pronósticos hechos a través de este modelo tienen una alta probabilidad de ser ciertos o en otras palabras cuan compatible es este modelo con los datos realmente observados. Los criterios de información de Akaike (AIC = .80671) y de Bayes (BIC = .91688) contienen valores bajos indicando que existe un buen ajuste de los datos. (Moliner, 2001). El criterio de información AIC y el BIC son utilizados cuando tenemos que seleccionar o comparar entre dos o más modelos frente al actual, con la interpretación arriba mencionada. (Se hicieron otras dos corridas del modelo pero los mejores estadísticos son los que se presentan).

La Pseudo R² Mc Fadden (R² MF2) vale .0942764, Valdivia (2009) dice que: “un valor por arriba de .1 es satisfactorio” (p.233); el asunto referente al valor de la R²Mc Fadden no está aún resuelta pero “es una cuestión abierta que sería interesante investigar” (Greene, 2000, p. 768). Gujarati (2004) termina diciendo “Además, no se debe sobrevalorar la importancia de la bondad de ajuste en modelos para los que la regresada es dicótoma” (p. 585). Hay diferentes autores que dicen que este estadístico debe ser mayor que 0 pero menor a 1 confirmando con esto lo dicho por Greene.

En el mensaje enviado por el software NLogit aparece el estadístico de la razón de verosimilitud (LR) que es = 19.99898 y su p-value es .005571895 evaluado al 5% resulta ser mucho menor que el nivel de confianza (p-value = .005571895 < α = 0.05) por lo que rechazamos la hipótesis nula a favor de la hipótesis alterna, es decir, que todos los parámetros son significativamente diferentes de cero.

El estadístico de Hosmer Lemeshow es un test de bondad de ajuste, al igual que la R² MF2, el p-value de este estadístico con 7 grados de libertad es igual a .14608. Observemos que el p-valor es superior a 0.05 (5%). Aquí en la hipótesis nula planteamos que no hay mucha distancia entre lo observado y lo esperado, esto es, el modelo se ajusta a la realidad y en la hipótesis alterna afirmamos todo lo contrario. En un test de bondad de ajuste siempre en la hipótesis nula se afirma que el modelo propuesto se ajusta a lo observado (no hay mucha distancia entre lo observado y lo esperado). Por lo tanto, un p-valor superior a 0.05 implica que lo que observamos se ajusta suficientemente a lo que esperado bajo el modelo.

El software NLogit también nos proporciona los coeficientes de la ecuación de regresión quedando esta de la siguiente manera:

$$\text{Prob(Si)} = 4.11450510 - 0.05435407\text{Est} - 0.83086805\text{Enper} + 0.27512795\text{Inc} - 0.21644657\text{Edu} - 0.36821660\text{Gen} - 0.16214926\text{Num} - 0.10954336\text{Age}$$

Podemos ver que la variable que más ayuda a que el entrevistado responda afirmativamente a la disponibilidad a pagar la tarifa de entrada al VPE para su conservación y desarrollo es la variable (Inc) Ingreso familiar mensual en, aproximadamente, un 28 %.

Estimación de la disponibilidad a pagar

Una vez que se interpretaron los estadísticos y se calcularon los coeficientes para formar la ecuación de regresión se procedió a calcular la disponibilidad a pagar del visitante (algunos autores han estudiado a fondo esta medida) y posteriormente extrapolar el resultado final a la población utilizando la siguiente fórmula:

$$DAP = \frac{4.115 - 0.8309Enper + 0.2751Inc - 0.21645Edu - 0.3682Gen - 0.1622Num - 0.1095Age}{0.0543}$$

(4)

En la tabla 4 podemos observar los resultados obtenidos con el software NLogit. Este software nos proporciona la disponibilidad a pagar para el visitante:

Tabla 4 Disponibilidad a pagar promedio para el visitante al Valle de Piedras Encimadas. Valores máximos y mínimos

```

=====
=====
Variable   Mean     Std.Dev.  Minimum  Maximum  Cases Missing
=====
-----
All observations in current sample
-----
DAP | 55.4962  15.9033  14.9376  102.469  258  0
=====
=====
    
```

Como se puede observar, la disponibilidad a pagar obtenida fue de 55.4962 o \$55.50 por persona y esta sería la tarifa de entrada al valle. Ahora bien, nunca antes se ha cobrado una tarifa de entrada a este lugar y esta cantidad podría resultar muy elevada para ser aplicada por persona. Como una estrategia se podría cobrar el valor mínimo obtenido al calcular la disponibilidad a pagar promedio esto es 14.9376 o \$15.00.

Si deducimos el valor de la disponibilidad a pagar promedio (\$55.4962) al número de visitantes que acudieron al valle en el año que se realizó el estudio obtenemos un valor de \$6, 719,757.377 y este sería el valor económico del Valle de Piedras Encimadas, calculado por el Método de Valoración Contingente. Algunos comentarios sobre esta medida los encontramos en Horowitz, J. K. y McConell, K. E. (2002).

Conclusiones

La Economía Ambiental y de los Recursos Naturales a desarrollado métodos de valoración que permiten poner un precio a bienes que no tienen mercado como son los ambientales así como para los servicios que proporciona, este precio o valor monetario que se obtiene es aproximado, pero al menos permite “visibilizar” la utilidad económica que se puede lograr para la conservación y desarrollo sustentable del lugar a largo plazo.

En relación a la aplicación del Método de Valoración Contingente, se pueden presentar algunas dificultades al aplicar el instrumento de recolección de información (encuestas) como consecuencia de los errores y desviaciones que se deben evitar al momento de aplicar la encuesta.

Es importante indagar sobre la disponibilidad a pagar ya que esta proporciona resultados adecuados.

Con los resultados obtenidos podemos concluir que los visitantes a este lugar tienden a dar una baja valoración a los bienes ambientales y a los servicios que proporcionan, aun cuando se plantea la posibilidad de una mejora en su satisfacción personal resultado de una política gubernamental.

La valoración económica no es la solución a problemas de degradación pero sí es una herramienta básica para la formulación de políticas de conservación y protección del medio. Esto nos muestra la importancia de su aplicación.

Referencias

- Azqueta, D. O. (1994). Valoración económica de la calidad ambiental, (1ª ed.). España: Mc-Graw - Hill.
- Greene, W.H. (2000). Análisis Econométrico. (3ª ed.). Madrid, España: Pearson Educación.
- Gujarati D. N. (2004). Econometría. (4ª ed.). México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Horowitz, J. K. y McConell, K. E. (2002). A Review of WTA / WTP Studies. *Journal of Environmental Economics and Management*. Vol. 44, 426-447. doi:10.1006_jeem.2001.1215
- Machín, H., y Casas, V. (2006). Valoración económica de los recursos naturales. *Futuros. Revista trimestral caribeña de desarrollo sustentable*. Vol. 4(13). Recuperado de http://www.revistafuturos.info/futuros13/economia_ambiental.htm
- Martínez, E.F. (6 de Abril de 2007). Piedras Encimadas, imaginación sin límite. *El Sol de Puebla*. Recuperado de <http://www.oem.com.mx/elsoldepuebla/notas/n230685.htm>
- Mogas, A. J. (2004). Métodos de preferencias reveladas y declaradas en la valoración de impactos ambientales. *Ekonomiaz Revista Vasca de Economía*. Vol. 3(57), 12-29
- Molinero, L. M. (2001). La regresión logística (I). Recuperado de <http://www.seh-lelha.org/rlogis1.htm>
- Molinero, L. M. (2001). La regresión logística (II). Recuperado de <http://www.seh-lelha.org/rlogis2.htm>
- Riera, P. (1994). *Manual de Valoración Contingente*. España: Ministerio de Hacienda. Instituto de Estudios Fiscales
- Valdivia A. R., Cuevas, A. C., Sandoval, V.M., Romo, L. J. (2009). Estimación econométrica de la disponibilidad a pagar por los consumidores de servicios recreativos turísticos. *Revista Terra Latinoamericana*. Vol. 27(3), 227-235

Y tú... ¿Cuántos anotas?

FIGUEROA-VÁZQUEZ, Aline, DURÁN-MENDOZA, Adriana, PEÑA-NOGALES, Rafael Alejandro y SOTO-DEL ÁNGEL, Juan

A. Figueroa, A. Durán, R. Peña y J. Soto

Universidad Veracruzana

alinefigueroa@outlook.com, aduran@uv.mx, fallito1292@hotmail.com, jusoto@uv.mx

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

El inicio de la Universidad Veracruzana (UV) se remonta al 11 de septiembre de 1944. Desde entonces ha manifestado cambios que se estiman principalmente en una diversificación de los campos abordados, en el número de áreas de formación, las carreras que ofrece, cantidad y calidad de sus programas relacionados con actividades de investigación, en la extensión universitaria y en la difusión cultural. (Guevara, 2015)

A sus 70 años se ha convertido en la principal institución de educación superior en el estado de Veracruz. Lo que fue un pequeño grupo de escuelas y facultades, se ha convertido en una universidad grande y compleja con presencia en cinco regiones universitarias a lo largo de 28 municipios del territorio veracruzano. Pocas universidades en el país han experimentado un despliegue geográfico tan importante.

Una de las facultades más antiguas de la Universidad Veracruzana es la de Ciencias y Técnicas de la Comunicación (Facico); comenzó como la Facultad de Periodismo, fundada el 22 de febrero de 1954 por Don Juan Malpica Silva. Las labores académicas inicialmente se impartieron en un salón de clases prestado por la preparatoria nocturna, en el edificio de Esteban Morales ubicado en el centro histórico del puerto de Veracruz.

Debido a la necesidad inaplazable, se manifestó la transformación de una actividad informativa que respondiera ante la sociedad que crecía bajo el influjo del despeje socioeconómico y ávido de información. Las primeras generaciones, tanto de la Licenciatura en Periodismo como de Ciencias de la Comunicación, fueron pequeñas. En 1954 se inscribieron once alumnos. (De la Torre, 2015)

Con los años la matrícula que alberga y las instalaciones de Facico se han modificado. Actualmente por ser la única facultad pública que ofrece la carrera en la entidad veracruzana, su demanda rebasa la capacidad y su edificio se ubica en el campus Mocambo de Boca del Río.

De acuerdo al ranking universidades que realiza cada año la revista América Economía, la Universidad Veracruzana se reconoce como la de mayor impacto en la zona sureste de la República mexicana. (América Economía. Ranking 2015 Universidades de México. (AméricaEconomía, 2015)

Parte fundamental de tal posicionamiento, radica en la enseñanza integral que promueven los catedráticos hacia la formación de personas comprometidas por trabajar en beneficio de la comunidad y su calidad de vida. Al reconocer a la educación como prioritaria, la universidad se ha involucrado en la realización del proceso transformador hacia una sociedad sustentable.

En 2010 se crea la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana (CoSustentaUV), que tiene como encomienda “adecuarnos a una vida universitaria responsable con la sociedad y su entorno”. (Universidad Veracruzana, 2015)
CoSustentaUV plantea como misión:

“Integrar orgánicamente todos los componentes de la sustentabilidad en las funciones sustantivas de la Universidad Veracruzana y en su Plan General de Desarrollo 2025, para fortalecer el desempeño de sus programas académicos y su proyección social, con base en una amplia y comprometida participación de la comunidad universitaria en su conjunto.” (Universidad Veracruzana, 2015)

Para lograr la encomienda, uno de sus objetivos radica en promover y operar estrategias coordinadas que prevengan, solucionen o mitiguen los impactos o problemas ambientales generados en los campus y zonas aledañas. (Universidad Veracruzana, 2015)

Ante el reto CoSustentaUV establece una coordinación en cada región, que a su vez determina representantes de área y docentes enlace adscritos a las entidades que contempla la zona correspondiente.

La coordinación ha realizado una serie de tareas como el proyecto BICI UV, la campaña semestral de acopio de papel, el cruce vial educativo, entre otras encaminadas a mover a la institución hacia el logro de los objetivos planteados. Sin embargo queda mucho por hacer.

El plan maestro en que trabaja CoSustentaUV, promueve tres ejes rectores:

- a) Sistema Universitario de Manejo Ambiental (SUMA)
- b) Comunicación, participación y educación de la comunidad universitaria.(Comparte)
- c) Dimensión Ambiental para la Sustentabilidad en la Investigación y en la formación Técnica,

Profesional y de Posgrado (Discurre). (Universidad Veracruzana, 2015)

Siguiendo la línea (que contempla la reflexión en procesos y normativa institucional para CoSustentaUV) se generó una propuesta del plan de gestión integral de riesgo- protección universitaria. El documento incluye aspectos antes no abordados en el manejo convencional de protección civil. Apunta que existe una relación entre los modelos de desarrollo y la degradación ambiental, y enfatiza más en la causa de los desastres naturales que en sus efectos.

Nuestra casa de estudios repara que algunos de los patrones institucionales de consumo y algunas acciones propias del quehacer educativo pudieran estar enfrentando el SUMA, e incluso contribuyendo a la vulnerabilidad o riesgo. De esta manera se emite una guía para la gestión integral de residuos sólidos urbanos en dependencias y entidades de la Universidad Veracruzana ((Universidad Veracruzana, 2015), además de recomendaciones sobre sustentabilidad para las funciones administrativas de las entidades y dependencias de la institución. (Universidad Veracruzana, 2015)

Los tres ejes se complementan entre sí, y en conjunto organizan coherentemente las acciones para que el plan maestro se lleve a cabo de forma adecuada; al conocer lo anterior y visualizar el problema que los desechos generados al interior de la universidad ocasionan al medio ambiente, se inicia en la Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación el proyecto de recolección de PET “Y tú...¿Cuántos anotas?”, que con efectos de situar en el presente texto inclinaremos hacia el eje SUMA con fuerte influencia de Comparte.

Para contribuir a las políticas y procesos orientados a mejorar el desempeño sustentable de nuestra organización educativa, “Y tú... ¿Cuántos anotas?” propone iniciar la aplicación de estrategias de prevención, mitigación y corrección en los impactos ambientales con operaciones cotidianas en el manejo de residuos sólidos urbanos.

Ello mediante una campaña propagandística, pues al igual que el eje Comparte, creemos que la educación y la comunicación son fundamentales en el impulso de acciones que mantengan el interés y compromiso de cada sector institucional en los programas que se ponen en marcha; pues si bien la participación en la operación de los programas de gestión ambiental será voluntaria, la idea es transitar desde el cumplimiento de las tareas convenidas conjuntamente hasta el establecimiento de rutinas y hábitos de actuación, así como la creación de nuevos valores culturales. (Universidad Veracruzana, 2015)

Cada instancia define sus zonas de actuación prioritarias, pero existen algunas que son comunes a todos. En este sentido, SUMA propone once áreas de desempeño, de las cuales (por la orientación del proyecto) recalcaremos dos:

- 1) Gestión de residuos, descargas y emisiones.
- 2) Gestión de riesgo y contingencias ambientales.

El análisis de riesgos y contingencias no se reduce a la posible aparición de fenómenos hidrometeorológicos o telúricos; además, se relaciona con factores de carácter social y organizacional entre los que aparece el manejo de residuos.

Se identifica que nuestra universidad genera dos tipos de residuos: residuos sólidos urbanos (CoSustentaUV 2012) y los residuos de manejo especial y/o peligroso (Universidad Veracruzana 2011).

Los residuos sólidos provienen del consumo de alimentos, otros resultan de la actividad académica, del manejo de áreas verdes y podas, así como los restos de construcción y mantenimiento. Por otra parte, los residuos de manejo especial y/o peligroso se forma de los tóxicos, biológicos, infectocontagiosos y tecnológicos. (Universidad Veracruzana, 2015)

Pese a que en la universidad se llevan a cabo iniciativas emanadas desde rectoría, y de que algunas dependencias y entidades realizan acciones particulares para hacer frente al daño ambiental provocado por los residuos, se considera importante la creación de un proyecto destinado a encaminar la reconfiguración de la sociedad que conformamos.

Verbigracia son los "deshechos" de plástico PET (Tereftalato de polietileno) proveniente de las botellas de refrescos, jugos, té y aguas.

México es el principal consumidor de agua embotellada en el mundo, con 234 litros por persona al año. De acuerdo con el banco mundial, la industria del agua embotellada paso de tener un mercado de mil millones de litros en 1970, a comercializar 84 mil millones de litros en el 2000. Para nuestra nación, las cifras indican que al día se desechan 1,972 botellas de 330 mililitros. Ello resulta en 709 920 botellas al año (Barragán, 2015). De ello solamente se recicla el 23%. (Cuentame Inegi, 2015)

Así mismo el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, UNEP por sus siglas en inglés, estimó que para 2025 se incrementará el consumo de agua embotellada hasta 25% en los países desarrollados y en 18% para los Estados en vías de desarrollo. (Barragán, 2015)

Lo anterior sin duda representa un severo daño ambiental, pues al desecharse incorrectamente, el envase PET tarda hasta 500 años en degradarse. (Pvemjalisco, 2015)

Lo indicado para atenuar el impacto, sería evitar el consumo de líquidos embotellados. Sin embargo, debido a las temperaturas elevadas y subsecuente prevención a estar deshidratado, en la Región Veracruz (segunda más importante de la UV), impera la necesidad de consumirlos. Por lo anterior, la distribución de los mismos a través de tiendas, cafeterías y máquinas expendedoras es grande; sumado a esto, en pocos sitios existen contenedores especiales para PET o brigadas de acopio para el material.

Cuando depositamos en el suelo de forma voluntaria o accidental productos como papel, vidrio o plástico, afectamos de manera directa las características físicas y químicas de este, desencadenando con ello efectos sobre los seres vivos (Veracruz, 2015). Resulta alarmante comprobar que las botellas PET ocupan un espacio considerable en los contenedores de basura de la comunidad universitaria, y mezclarse con otros desechos (incluso orgánicos) se dificulta el proceso de reciclaje, apto para mitigar daños ambientales.

Lo malo no es consumir productos, sino de qué manera los desechemos. La popularidad del PET como material para la fabricación de botellas se debe en gran medida a su ligereza, a lo resistente que resulta ante el entorno y agentes químicos, además de que las botellas son 100% reciclables. (El ecologista, 2015)

Por ejemplo, de ocho botellas debidamente tratadas es posible obtener una playera de poliéster, también se fabrican bolsas e hilo (Gonzalez, 2015). Los productores de jitomate encontraron en el PET usos benéficos, con su reciclaje se elaboran varas para la siembra en las cuales se enreda la planta impidiendo el contacto del fruto con el suelo, así se evita que este se malogre. De igual manera, con el uso del mismo material, se construyen cajas para el almacenaje y traslado de las hortalizas. Además pueden fabricarse láminas para la agroindustria, recubrimiento para cables, y durmientes para ferrocarril. (Gonzalez, 2015)

Así mismo, en Xochimilco se han implementado trajineras elaboradas con PET y arcilla. En México y otras partes del mundo, la creación de estructuras muy resistentes para la construir viviendas basadas en el mismo material es existente (<http://www.archdaily.mx/mx/02-118196/la-primera-casa-de-botellas-de-africa>).

Por cada tonelada de PET que se recupera, dejan de liberarse al ambiente tres mil 320 kilogramos de emisiones de dióxido de carbono. (Pvemjalisco, 2015)

Con la campaña "Y tú... ¿Cuántos anotas", se propone aislar los envases PET generados al interior la Universidad Veracruzana y de esta manera facilitar el proceso de reciclaje.

El objetivo del proyecto es generar en la comunidad FACICO (estudiantes, docentes, personal administrativo, personal de apoyo y personal de la cafetería) el hábito de separar PET de otros residuos sólidos urbanos, con ello disminuir los daños ocasionados al ambiente y medir el impacto de aceptación a través de la cantidad de PET que no se mezcló con otros residuos sólidos urbanos. Lo anterior apoyado en tres objetivos específicos:

- Informar a la comunidad los beneficios de reciclar PET.
- Generar acciones para fomentar la separación de PET.
- Motivar a la separación de PET a través de actividades inspiradas en los deportes más populares en Veracruz.

“Todos necesitamos tener rasgos de arraigo, de diferencia, de consistencia de lo que somos” (García, 2000) por lo que para identificar la campaña y poder propagarla, fue indispensable la creación de un logotipo diseñado por alumna Betsabe Santamaría Pérez.



Para transmitir jovialidad y comprensión pero sin perder el enfoque institucional, el diseño consta de una pelota en movimiento que al transformarse en botella PET, cae al interior de un contenedor. La tipografía y colores son los que identifican a la UV en su logotipo más un tono gris. (Universidad Veracruzana, 2015)

El slogan surgió después, con la leyenda "Aplasta y anota" en referencia a la manera correcta de desechar plástico PET, aunado al nombre del proyecto y campaña.

Así durante ocho semanas se ejecutaron acciones dirigidas al público interno de la Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación UV (alumnos, docentes, directivos, personal administrativo, personal de apoyo y personal de la cafetería dentro de la institución).

Como primer punto se procedió a la recolección de datos mediante las siguientes técnicas de investigación:

- Observación: Se visualizó que los contenedores de basura en FACICO estaban ocupados por gran cantidad de botellas PET, así mismo existían otras dispersas en distintos puntos de las instalaciones.
- Investigación documental: Búsqueda y selección de información bibliográfica relativa a los daños que provoca el desecho de PET al medio ambiente, los beneficios de reciclar el plástico, y datos estadísticos sobre la posición de México en ambos rubros.
- Encuesta: Con esta se obtuvieron datos de evaluación sobre la información que tenía los integrantes de FACICO a cerca de los efectos del PET al ambiente, así como sus hábitos ecológicos y disposición a cooperar en la separación de residuos sólidos urbanos.

Durante la observación del entorno se percibió falta de contenedores adecuados para depositar exclusivamente botellas PET, por lo que se establecieron criterios para su elaboración e implementación:

– Contenedor grande



Cubo de 1.5m x 1.5m x 1.5m. Las medidas permiten albergar gran número de botellas aunque estas no sean aplastadas por quienes las desechan, posibilita el almacenamiento de estos residuos por lapsos de aproximadamente una semana y sirve de BTL para la campaña (ya que difícilmente pasa desapercibido).

La estructura del bote fue construida con tubos de zinc por lo que es ligero y resistente a la intemperie.

Cubierta de maya de alambre que permite ver al interior la clase de residuos contenidos y evitar la mezcla con otros, además también es ligera y resistente al exterior.

– Contenedor chico

Cumple las mismas características de estructura y cubierta. El tamaño es de .5 x .5 x .5 metros para albergar cierta cantidad de botellas y facilitar su movimiento al contenedor más grande.

Al mismo tiempo se plantearon lugares estratégicos para la implementación de los contenedores concluyendo lo siguiente:

– Cafetería



Lugar indicado para la colocación de contenedor grande por ser punto de reunión, zona de alimentos y lugar de socialización. En sus instalaciones, diversos grupos de personas pasan gran cantidad de tiempo, ello resulta en generación constante de residuos. El edificio en que se encuentra alberga también algunos cubículos de profesores, la sala de titulación, dos cabinas y el auditorio de radio, el auditorio de televisión y un aula. Las dimensiones de la construcción son adecuadas para el tamaño del contenedor sin que este represente una obstrucción al flujo de individuos.

Pasillo de acceso a edificio “B”. El edificio B alberga oficinas administrativas y de directivos, cubículos de maestros, centros de cómputo, aulas, enfermería, salón de usos múltiples, cuarto de personal de apoyo y baños, convirtiéndolo en zona de circulación constante. Sin embargo la generación de residuos es menor, ideal para refugiar un contenedor chico.

Posteriormente se practicó una etapa de difusión y concientización, durante la cual se realizaron actividades entre los coordinadores de la campaña y el público objetivo, para de esta manera, exponer la información recabada en el proceso anterior e invitar a la reflexión sobre las afectaciones generadas al ambiente con la incorrecta manera de desechar envases PET. Así mismo, se compartieron sugerencias para su enfrentar los daños recalando la importancia de separar los residuos. Mediante charlas express (de cinco a diez minutos) apoyadas de material visual, se expuso sobre el impacto ambiental ocasionado por los desechos PET y las conductas que se pueden adoptar para evitar su aumento (enfaticando la separación de residuos). A continuación los stands informativos recordaron los datos de anteriores de manera sintética e invitaron a actuar en pro del planeta depositando los desechos PET en los contenedores exclusivos para ello.

Las nuevas tecnologías también debían ser atendidas, para ello se creó una fanpage en facebook (Y tú.¿Cuántos anotas?) en la que se difundió material informativo sobre el PET, además de convocatorias y actividades propias de la campaña.

Cabe señalar que durante todo el proceso la motivación fue constante y representó una cimiento elemental para la aceptación de la campaña, y con ello el mejoramiento a los hábitos de vida. Al iniciar la campaña se invitó a la comunidad FACICO para asistir al acto significativo de inauguración. De igual manera ocurrió para concluir.



Aproximadamente a media campaña se realizó el PETatlón, actividad con duración de seis horas que incluyeron juegos y convivencia con el público objetivo transmitiendo en todo momento el valor de depositar las botellas PET en el contenedor indicado.





El proyecto fue rápidamente identificado y generó empatía con la comunidad FACICO, por lo que los resultados se percibieron favorables. Al finalizar la campaña se pudo notar una reducción significativa de “basura” PET en las cestas de la institución, pues los envases se depositaron en los contenedores especiales, logrando con ello el objetivo general.

El uso de las botellas también trascendió, al principio éstas eran destinadas a un voluntario del SETSUV, quien se encargaba de llevarlas a un centro de acopio y con ello aumentar sus ingresos; pero el alcance de la campaña llegó a oídos de los coordinadores del proyecto e-casa, de la facultad de ingeniería, con los cuales se creó un vínculo para destinar las botellas como ladrillos ecológicos utilizados en la construcción de casas sustentables.

Cabe resaltar la importancia de la ejecución de la campaña en la facultad de ciencias de la comunicación, que al ser cuna de comunicadores en sus diferentes especialidades (periodismo, comunicación organizacional y nuevas tecnologías), se maximiza el potencial que los hábitos sustentables pueden alcanzar, pues las opiniones de éstos suele ser referencia para que la ciudadanía forme sus propias ideas acerca del acontecer diario.

Dado que al comunicólogo le corresponde convertir lo cotidiano en algo novedoso y que en su deber está el llevar al público mediante imágenes o palabras, su propia realidad para actuar en ella y progresar, es indiscutible que insertar en los ellos ideas que benefician al ambiente (o mitiguen los daños actuales) resultará en acciones para hacerlo.

Referencias

AméricaEconomía. (17 de Mayo de 2015). Obtenido de (<http://rankings.americaeconomia.com/mejores-universidades-mexico-2015/el-ranking-2/>)

Barragán, D. (14 de Mayo de 2015). Sin embargo. Obtenido de <http://www.sinembargo.mx/24-04-2015/1316594>

Cuentame Inegi. (13 de Mayo de 2015). Obtenido de <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/ambiente/basura.aspx?tema=T>

De la Torre, O. (20 de Mayo de 2015). Universidad Veracruzana. Obtenido de <http://www.uv.mx/veracruz/fcc/quienessomos/historia-2/>

El ecologista. (18 de Mayo de 2015). Obtenido de http://www.elecologista.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=108&Itemid=65

García, N. (27 de Enero de 2000). Si las políticas culturales se ocuparan de la globalización. El financiero, pág. 3.

Gonzalez, V. (12 de Mayo de 2015). Veo verde. Obtenido de <https://www.veoverde.com/2012/06/mexico-conoce-el-proceso-para-transformar-botellas-de-plastico-pet-en-nuevos-envases-de-la-recicladora-petstar/>

Guevara, R. (20 de Mayo de 2015). Universidad Veracruzana. Obtenido de <http://www.uv.mx/universidad/info/introduccion.html>

Guevara, R. (s.f.). Introducción. Obtenido de Universidad Veracruzana: <http://www.uv.mx/universidad/info/introduccion.html> recuperado el 19 de mayo 2015

Guevara, R. (s.f.). Introducción. Obtenido de Universidad Veracruzana: <http://www.uv.mx/universidad/info/introduccion.html>

Pvemjalisco. (16 de Mayo de 2015). Obtenido de http://pvemjalisco.org.mx/auto/index.php?option=com_content&view=article&id=146:graves-danos-ocasiona-al-ambiente-desechar-envases-de-pet-partido-verde-&catid=7:novedades&Itemid=45

Pvemjalisco. (10 de Mayo de 2015). Obtenido de http://pvemjalisco.org.mx/auto/index.php?option=com_content&view=article&id=146:graves-danos-ocasiona-al-ambiente-desechar-envases-de-pet-partido-verde-&catid=7:novedades&Itemid=45

Universidad Veracruzana. (18 de Mayo de 2015). Obtenido de <http://www.uv.mx/cosustenta/bienvenida/>

Universidad Veracruzana. (18 de Mayo de 2015). Obtenido de <http://www.uv.mx/cosustenta/mvobj/>

Universidad Veracruzana. (18 de Mayo de 2015). Obtenido de <http://www.uv.mx/cosustenta/files/2012/09/PlanMaestroSustentabilidad.pdf>

Universidad Veracruzana. (14 de Mayo de 2015). Obtenido de <http://www.uv.mx/orizaba/cosustenta/files/2014/08/GuiaSIGERresiduos.pdf>

Universidad Veracruzana. (15 de Mayo de 2015). Obtenido de <http://www.uv.mx/cosustenta/files/2013/07/Recomendaciones-administrativas.pdf>

Universidad Veracruzana. (20 de Mayo de 2015). Obtenido de <http://www.uv.mx/comunicacionuv/files/2013/03/tomo-1-3-0-color.pdf>

Veracruz. (19 de Mayo de 2015). Obtenido de <http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/contaminacion-del-suelo/>

La comercialización del jabón “el edén”, elaborado con aceite residual de cocina

ANGULO-RAMÍREZ, Fátima Del Carmen e ISLAS-JESÚS, Raúl Enrique

F. Angulo e R. Islas

Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco
fati_carmen_ar94@hotmail.com, jiraul@hotmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

El agua es fundamental para todas las formas de vida, lo que la convierte en uno de los recursos esenciales de la naturaleza, desafortunadamente uno de los problemas más críticos que presenta el agua, aparte de su disponibilidad en algunas regiones, es su contaminación (SEMARNAT, 2002). Unwater, et al (2010) manifiestan que “la calidad de los recursos hídricos se ve cada vez más amenazada por la contaminación. Cada día, 2 millones de toneladas de aguas residuales y otros efluentes son drenados hacia las aguas del mundo, resulta mucho más barato proteger los recursos hídricos que limpiarlos tras la contaminación. Dentro de los principales contaminantes del agua destaca el aceite residual de cocina (ARC).

En el 2010, PROFEPA indicó que en el municipio de Villahermosa, Tabasco, se vierten al medio ambiente 14 mil 179 litros de aceite de cocina quemado por día. De acuerdo con (Chiappella, 2008) el ARC en particular, después de ser utilizado resulta ser un residuo que aunque biodegradable, presenta dificultades para su disposición final, generalmente termina siendo el suelo y el agua el receptor final, en el caso del agua a través de las redes de aguas negras domiciliarias.

Las actividades de preparación de alimentos implica la generación de aceites vegetales residuales, los cuales debido a la falta de normatividad y de conciencia ambiental, son dispuestos de manera directa a las líneas de drenaje municipales o al sistema de recolección de basuras, ocasionando serios problemas de contaminación. Los principales generadores de estos residuos son las industrias de frituras y los establecimientos de preparación de comidas como restaurantes y bares (INEGI, 2010).

La inadecuada disposición del aceite residual de cocina (ARC) genera problemas como la contaminación ambiental asociada a la toxicidad de este residuo en los ecosistemas receptores, que generalmente corresponden a cuerpos de agua, obstrucción de las líneas de drenaje y alcantarillado municipales debido a la formación de una capa superficial al interior de las tuberías que progresivamente disminuye el diámetro de las mismas, mayores costos e inconvenientes de operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales y de mantenimiento de sistemas de drenaje y alcantarillado municipales y salud pública asociada a la generación de compuestos tóxicos, incluso del tipo cancerígeno (Boatella y Codony, 2000). Es por esto, que surge la necesidad de plantear un sistema de recolección selectiva y de un tratamiento específico para estos aceites, con la intención de obtener nuevos productos que sean utilizados como materias primas en la elaboración de diversos productos y al mismo tiempo minimizar los vertidos incontrolados de éstos. El objetivo de la presente investigación fue la comercialización y elaboración de un jabón artesanal a partir del aceite residual de cocina para el aprovechamiento de residuos.

Materiales y métodos

El jabón químicamente es un éster formado por la reacción de una molécula de un ácido graso con una molécula de sosa caustica (NaOH).

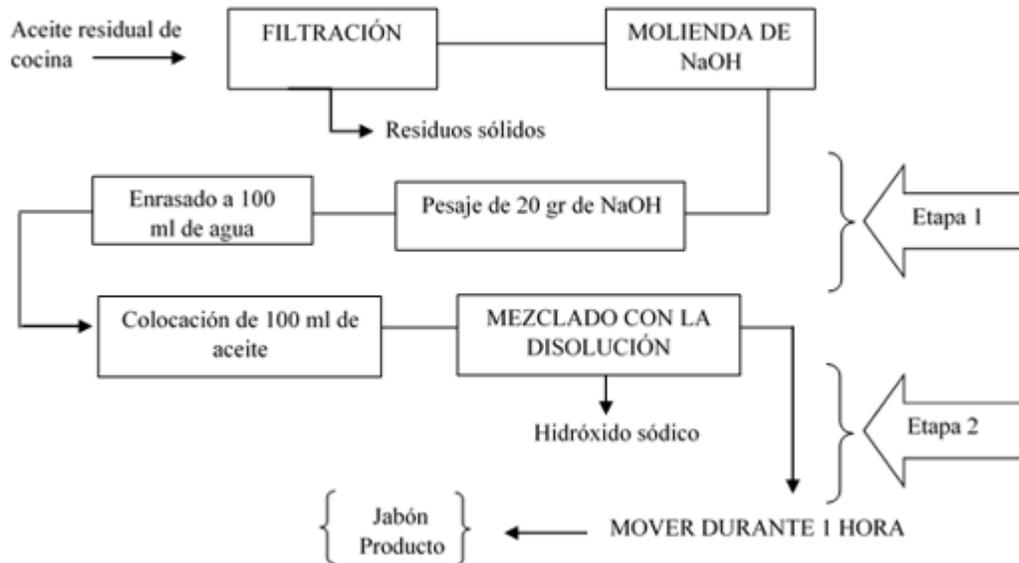
Grasa (aceite) + sosa caustica

Jabón + Agua (Saponificación)

Los reactivos utilizados en la elaboración de jabones artesanales fueron aceite residual de cocina, la sosa caustica y el agua destilada. Las muestras de aceite se recolectaron en hogares de la ciudad de Comalcalco, se decantaron y filtraron para eliminar restos de comida en suspensión, luego se disolvió la sosa caustica en estado sólido.

Para ello se pesó 20 g de NaOH en la balanza y se enrasó a 100 mL de agua para obtener una disolución al 20 %. Se colocaron 100 mL de aceite en un recipiente, posteriormente se mezcló con la disolución de hidróxido sódico. Se mantuvo en constante movimiento con una cuchara durante aproximadamente una hora, hasta está estuviera pastosa, finalmente se deposita en los moldes. Los aditivos utilizados en el proceso de elaboración del jabón son los siguientes: aromas y colorantes.

Figura 1 Elaboración de jabón a partir de aceite residual de cocina



La estrategia de trabajo comprende una serie de acciones, que facilitan a portes de información de personas conocedoras con el objetivo de mejorar el producto. Se diseñó una encuesta aplicada a 200 personas, las edades de las personas encuestadas se encuentran en el intervalo de 30-45 años, estas se centran principalmente a los siguientes puntos a) los hábitos de los usuarios al momento de desechar el ARC, b) las preferencias de los consumidores en cuanto al color y olor del jabón y c) la aceptación del producto en el mercado de consumo.

El principal beneficio del jabón elaborado con aceite residual de cocina se halla en la mejora del medio ambiente al sustituir muchas de las sustancias químicas perjudiciales que generalmente son utilizadas en la elaboración de jabones, en este sentido son razones positivas para la elaboración de un nuevo producto.

Una de las ventajas destacables es que puede suponer un ahorro en costos debido a la disminución de los procesos de fabricación, un aumento de la productividad reemplazando la mecanización por el trabajo humano, así como un ahorro en el costo de la manipulación y el transporte, al optimizar el espacio. La comercialización del jabón puede incidir en el progreso del consumidor al conseguir una disminución de los residuos y por otro lado, mejoras en cuanto a la ligereza, limpieza, estética y precio.

“El Edén” ha implementado un sistema de reciclaje de aceite doméstico como soporte al proceso de reciclado mediante la fabricación de productos naturales-ecológicos como los jabones. En definitiva, influir en la aceptación de un sencillo hábito diario que ayude a mantener más sano nuestro Medio Ambiente.

En efecto, el uso del aceite reciclado cubrirá así una necesidad general que ha sido estudiada en cuanto a sus factores causales y sus alternativas de solución contribuyendo por medio de esta idea una nueva cultura de reciclaje.

El producto se diferencia de los demás, porque este se realizó con el fin de proporcionar un diluvio de frescura y de cuidar el medio ambiente dirigido a clientes particulares que adquieren los jabones para sus hogares, la textura es única inigualable los minerales y propiedades agregadas ya que los materiales están limpios y libres de impurezas que cada material utilizado fue verificado antes de hacer la producción, el producto fue creado con el compromiso de proporcionar a la sociedad un diluvio de frescura a los clientes que al momento de oler su aroma tendrán la sensación de adquirir el producto al instante. Una de las ventajas que tiene el producto es que es de bajo costo y que pueden tener fácil acceso por parte del cliente el producto.

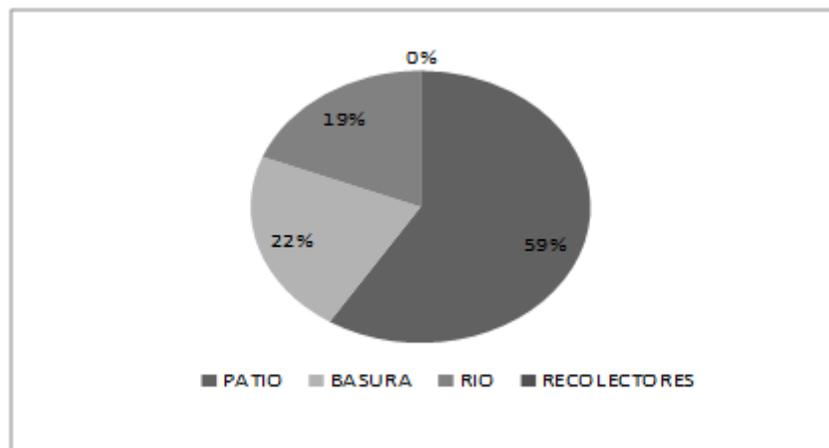
Las personas más en sintonía con el producto serán aquellas que estén más concienciados con el medio ambiente y llevan a cabo buenas prácticas medios ambientales. A su vez, este constituye muchas formas de uso, entre ellos para lavar ropa y manos, su proceso de elaboración no es tan complicado ni tardado.

Resultados

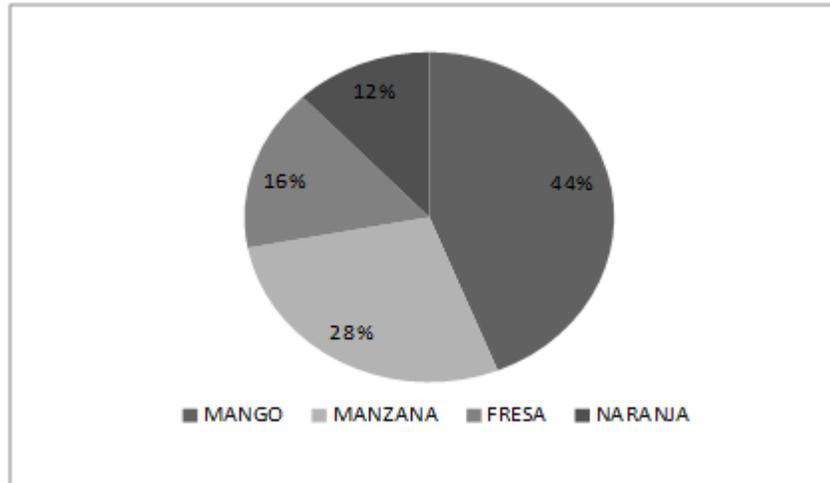
Hasta el momento el trabajo se encuentra en su etapa inicial, los resultados presentados a continuación corresponden a los datos obtenidos en la R/A Occidente 3ra.Seccion (encuestas que se utilizaron para poder ver el factor de comercialización del producto).

De acuerdo con la pregunta realizada ¿qué hace con el ARC? el 59% usuarios vierten el ARC al patio, el 22% lo vierte en la basura, el 19% lo vierten al rio y se aprecia que no se entrega el ARC a los recolectores.

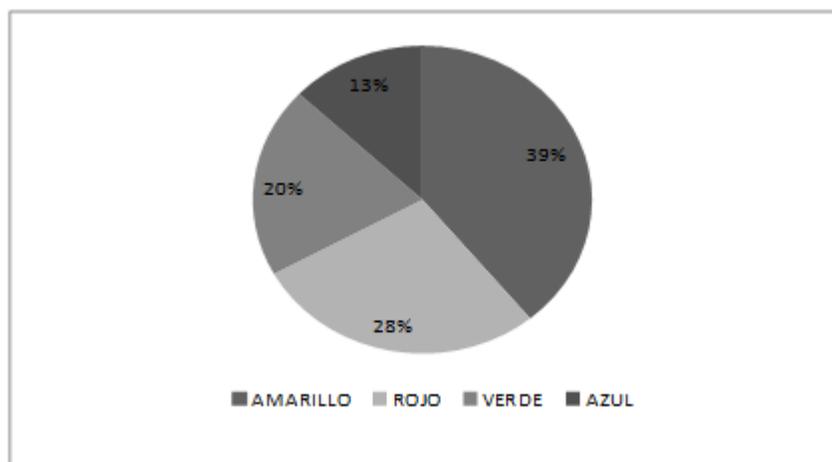
Figura 1 Destino final del ARC en %



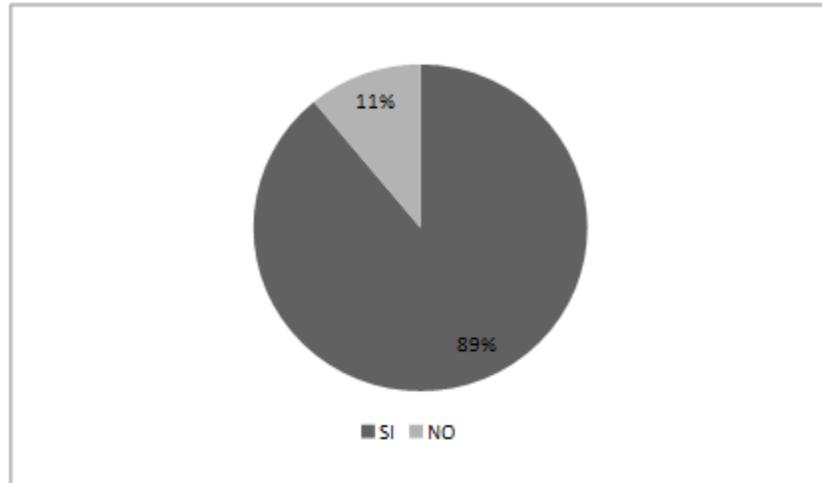
En lo que respecta al aroma de jabón, el 44% de los consumidores opinan que lo prefiere en mango, el 28% en manzana, mientras que el 16% opta por el olor fresa y solo el 12% en naranja. La figura 2 presenta los resultados de la preferencia de los consumidores en cuanto al olor del producto.

Figura 2 Olor del producto

En cuanto al color del jabón, el 39 % de los consumidores consideran que el amarillo califica como el color más adecuado para el producto, el 28% opinan que prefieren el color rojo, mientras que el 13% expresan que el jabón en color azul se vería mejor. En la figura 3 se presentan los resultados del color del jabón preferido por los consumidores.

Figura 3 Color del producto

El panorama indica que el consumidor estaría dispuesto a probar una nueva marca de jabón, el 89% opinó que estarían dispuestos, mientras que el 11% considero que no. En la figura 4 se presenta los resultados de la aceptación de un nuevo producto en el mercado. Es importante notar aquí el interés de los consumidores por adquirir un nuevo jabón con el estímulo económico y ambiental.

Figura 4 Aceptación del nuevo producto en el mercado

En la encuesta se incluyeron además otras preguntas tales como cantidad de aceite que se compra, cada cuanto se compra, destino final de los envases, reusó del aceite, opiniones de una nueva marca de jabón, y disponibilidad de los usuarios para recolectar el ARC.

Discusión crítica de los resultados

El aceite doméstico es un residuo altamente contaminante que pone en compromiso el desarrollo humano y por lo tanto el bienestar social, impidiendo la mejora de la calidad de vida. Cada día son más los hogares que generan restos de aceite residual de cocina esto deteriora el ecosistema causando la muerte de flora y fauna, un litro de aceite vegetal contamina 1000 litros de agua y se necesitan 25 años para que la naturaleza pueda eliminar este residuo.

El proyecto responde a una realidad y a un interés social para aquellos que siempre exigen lo mejor, teniendo a su alcance la posibilidad de desarrollar una relación positiva con su medio natural al promover el conocimiento y valoración de los residuos, en tanto “El Edén” es un enfoque a lo que el hombre puede hacer armoniosamente, garantizando el equilibrio en el sistema y el futuro comercial.

Esto con la intención de propiciar una alternativa ante la actual problemática, siendo los protagonistas en la preservación del medio ambiente. La capacidad de conocer y valorar el paisaje natural, la diversidad de especies de flora y fauna y sus interrelaciones con el medio físico, enriquece el sabio manejo de los residuos el de toda la vida.

De acuerdo con los datos preliminares de la encuesta realizada a la clase popular se puede determinar, que la mayoría de los usuarios vierten el ARC a los mantos acuíferos provocando así la contaminación del agua y por otro lado al tirarse el ARC al patio provoca contaminación de los suelos. De llevarse a cabo el proyecto de comercialización del jabón a partir del aceite residual de cocina se disminuirá el impacto en el medio ambiente.

Los resultados obtenidos indican que el producto tuvo una aceptación del 89% de los 200 encuestados. Se detectó que el gusto del aroma y el color del jabón, deben ser adaptados de acuerdo a la edad del cliente. Estos resultados nos demuestran, que la elaboración y comercialización del jabón “El edén” tiene un gran potencial, sin embargo, es necesario realizar ciertas modificaciones tanto en imagen, como en color y olor del producto.

Conclusiones

Los resultados obtenidos con el desarrollo del proyecto la comercialización del jabón elaborado con aceite residual de cocina permiten concluir que:

- Es factible, desde el punto de vista técnico, aprovechar el aceite residual de cocina como materia prima para la elaboración de jabón.
- La utilización del aceite residual de cocina implica una viabilidad económica para su aprovechamiento.
- La recolección del aceite vegetal permite reducir en gran medida la contaminación ambiental asociada.

Referencias

INEGI. (2010). Anuario Estadístico de Tabasco. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

J, C. (2008). "Reciclado de aceites vegetales usados. De la cocina al motor". Concepcion, Uruguay: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

PROFEPA. (2010). Procuraduría Federal para la Protección del Ambiente.

R., B. J. (2000). Recycled Cooking Oils: Assessment of risks for public health. Luxembourg: Directorate General for Research.

SEMARNAT. (2002). Informe de la situación del medio ambiente en México. Luxemburgo, Bélgica: Comunidades Europeas.

UNWATER. (2010). Día Mundial del Agua, agua limpia para un mundo sano. [http://www.unwater.org/wwd10/downloads/WWD2010_LOW RES_BROCHURE_ES.pdf](http://www.unwater.org/wwd10/downloads/WWD2010_LOW_RES_BROCHURE_ES.pdf).

Cuantificación de Coliformes totales en pilas de compostaje de alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco

SÁNCHEZ-ARIAS, Diego, ZENTELLA-PULIDO, Hans Jair y FRAIRE-VÁZQUEZ, Azucena del Rosario

D. Sánchez, H. Zentella y A. Fraire

Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

La composta es un abono orgánico que se forma por la degradación microbiana de materiales acomodados en capas y sometidos a un proceso de descomposición; los microorganismos que llevan a cabo la descomposición o mineralización de los materiales ocurren de manera natural en el ambiente; el método para producir este tipo de abono es económico y fácil de implementar. (Aubert, 1998).

La composta se usa en agricultura y jardinería como enmienda para el suelo, aunque también se usa en el control de la erosión, recubrimientos y recuperación de suelos. Está compuesta por variedad de productos orgánicos que en su mayoría son de origen vegetal. La composta resultante puede ser utilizada como mejorador de suelos, nutriente o sustrato para cultivos de hortalizas y frutales, para áreas verdes públicas o privadas y viveros en general; además, su uso propicia la disminución de la aplicación de fertilizantes químicos y reduce la generación de Gases de Efecto Invernadero. (NADF-020-AMBT-2011).

Lleva un proceso de elaboración bastante sencillo; todo gira en torno a la descomposición microbiana que se llevará a cabo en el contenedor de la composta, por lo que si implica un proceso de espera algo extenso, aunque eso depende de los materiales que se usen y las cantidades de los mismos.

Una vez llegada a la etapa de maduración de la composta, el abono obtenido debe someterse a pruebas microbianas para garantizar al usuario final la inocuidad de este, ya que al contener excretas de animales es probable la presencia de bacterias del grupo Coliformes, estas son un grupo heterogéneo compuesto por varios tipos de microorganismos. Existe poca evidencia que indique que estas bacterias Coliformes pertenezcan a un solo género taxonómico.

En el grupo Coliformes se encuentran todas las bacterias entéricas que se caracterizan por poseer propiedades bioquímicas similares como ser aerobias o anaerobias facultativas, fermentan la lactosa a 35°C en 48hrs, morfológicamente son bacilos Gram negativos no esporulados.

El uso de los coliformes como indicador sanitario puede aplicarse para:

- La detección de prácticas sanitarias deficientes en el manejo y en la fabricación de los alimentos.
- La evaluación de la calidad microbiológica de un producto, aunque su presencia no necesariamente implica un riesgo sanitario.
- Evaluación de la eficiencia de prácticas sanitarias e higiénicas del equipo. (NOM-113-SSA-1914)

Se considera que niveles bajos de Coliformes totales es buen indicador de ausencia de organismos patógenos. (Cortes- Lara et al. 2003)

El número de organismos se establece mediante la cuenta de unidades formadoras de colonias (NOM-113-SSA1-1994). Método para la Cuenta de Microorganismos Coliformes Totales en Placa o el uso de la técnica del número más probable (NOM-113-SSA-1994). Esta última, también llamada técnica de dilución en tubo, proporciona una estimación estadística de la densidad microbiana presente con base a que la probabilidad de obtener tubos con crecimiento positivo disminuye conforme es menor el volumen de muestra inoculado.

Objetivos

Evaluar el número de Coliformes totales presente en ocho pilas de compostaje elegidas aleatoriamente. Determinar si la variación de los materiales utilizados para compostaje representa un parámetro que influya en la cantidad de bacterias Coliformes en al final del proceso.

Metodología

Se elaboraron treinta pilas de compostaje en las cuales a 15 se les varió el porcentaje de vegetales y a las otras 15 se les vario el porcentaje de estiercol.

De estas se seleccionaron de forma aleatoria 8 pilas para su análisis microbiológico. Las cuales fueron rotuladas como muestras 1, 2, 3 y 4 donde predominaba el uso de materia vegetal respecto a los otros componentes y se rotularon las muestras 5, 6, 7 y 8 en las cuales se incrementó el porcentaje de materia fecal frente a los otros componentes.

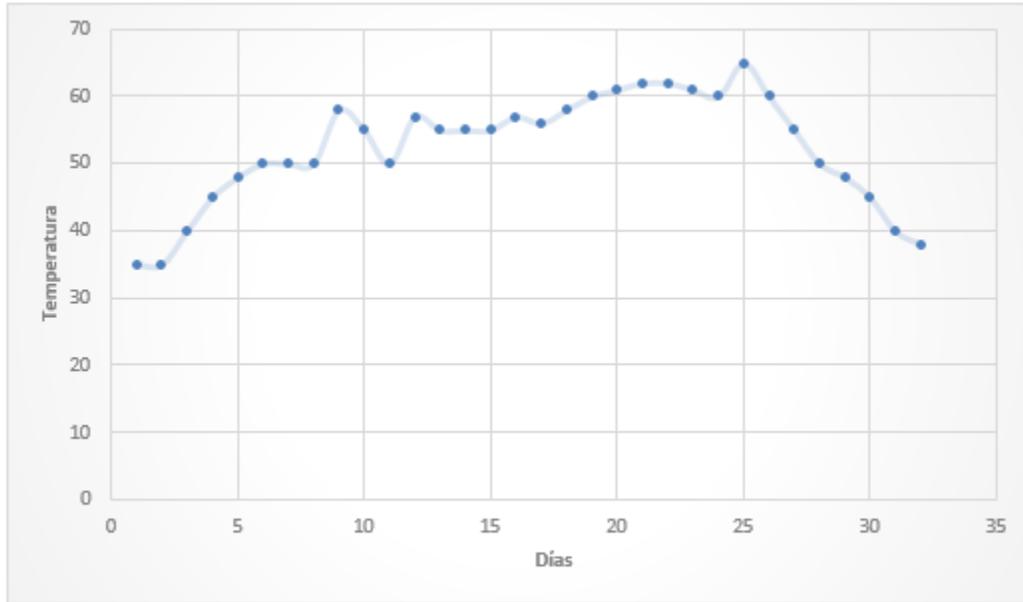
Para la preparación de las muestras para la evaluación microbiológica se prepararon 4gr del abono en 100ml de agua destilada estéril y se sembraron para su determinación presuntiva en Caldo Lactosado a diluciones de 10mL, 1mL y 0.1mL con tres réplicas cada uno, incubando a 35 °C durante 48 hrs.

Se incubaron los tubos a 35 °C y examinaron a las 24 ± 2 h, observando si hay formación de gas o la formación de gas no se observa en este tiempo, incubar por 48 ± 2 h.

Para confirmar estos resultados se procedió a sembrar en Caldo EC que es un medio selectivo, tres asadas del inóculo de las pruebas presuntivas y se incubaron a 35 °C durante 48 hrs.

Resultados y Discusión

La temperatura es un factor que juega un papel fundamental en el proceso de compostaje ya que esta permite la correcta degradación de la materia orgánica e influye en el control de algunos microorganismos. (Raut et al., 2008),

Grafica1 Temperaturas alcanzadas en el proceso de compostaje.

De acuerdo a la norma NADF-020-AMBT-2011 que establece que durante el proceso de composteo la temperatura alcanzada por el material en es un indicador de que el proceso se está llevando a cabo de forma adecuada. Las relaciones de temperatura-tiempo recomendadas para garantizar la inocuidad del producto final deben ser 55°C Por 2 semanas 60°C Por 1 semana Hasta 65°C Por 3 días Con la finalidad de conservar propiedades de la composta favorables al crecimiento vegetal, es importante evitar que el material en composteo exceda los 65°C por más de 24 horas.

En la gráfica 1 se observa que las temperaturas que se alcanzaron el proceso de compostaje fueron las adecuadas, ya que son concordantes con lo expuesto en la norma, los momentos en los que hubo incremento de temperatura se realizaron los volteos de las pilas durante tiempos prologados para favorecer el descenso de estas.

Tabla1 Masa inicial vs masa final de materia orgánica

Número de pila	Masa inicial (kg)	Masa final (kg)
1	8	1.450
2	8	2.349
3	8	1.500
4	8	0.430
5	8	1.735
6	8	1.000
7	8	0.750
8	8	1.025

En la tabla 1. Se muestran las masas inicial y final en el proceso de compostaje, podemos observar que en las muestras donde la cantidad de materia vegetal aumentó la masa final obtenida también fue mayor.

En cambio aquellas donde la materia fecal fue predominante se obtuvo menor cantidad de abono. Esto se debe a que en la materia fecal hay abundancia de agua y al existir un incremento en las temperaturas esta tiende a deshidratarse, en cambio la materia vegetal aunque también es abundante en agua, se va deshidratando lentamente, por lo tanto permite que exista un aumento en la masa de esta.

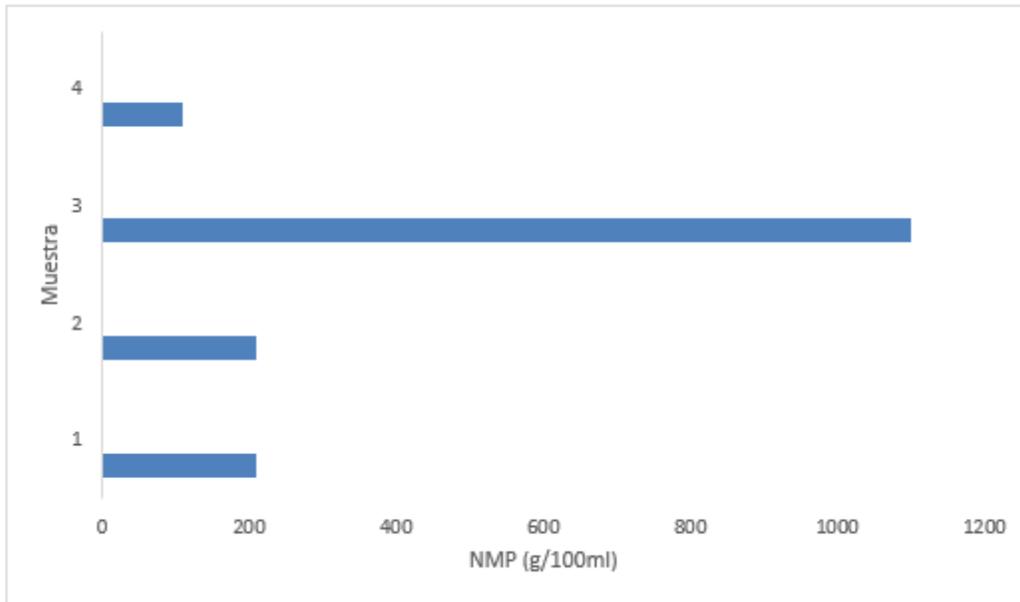
Tabla 2 NMP de bacterias Coliformes totales y fecales en las ocho pilas de compostaje

Número de pila	NMP Coliformes totales
1	210
2	210
3	1100
4	110
5	460
6	240
7	210
8	93

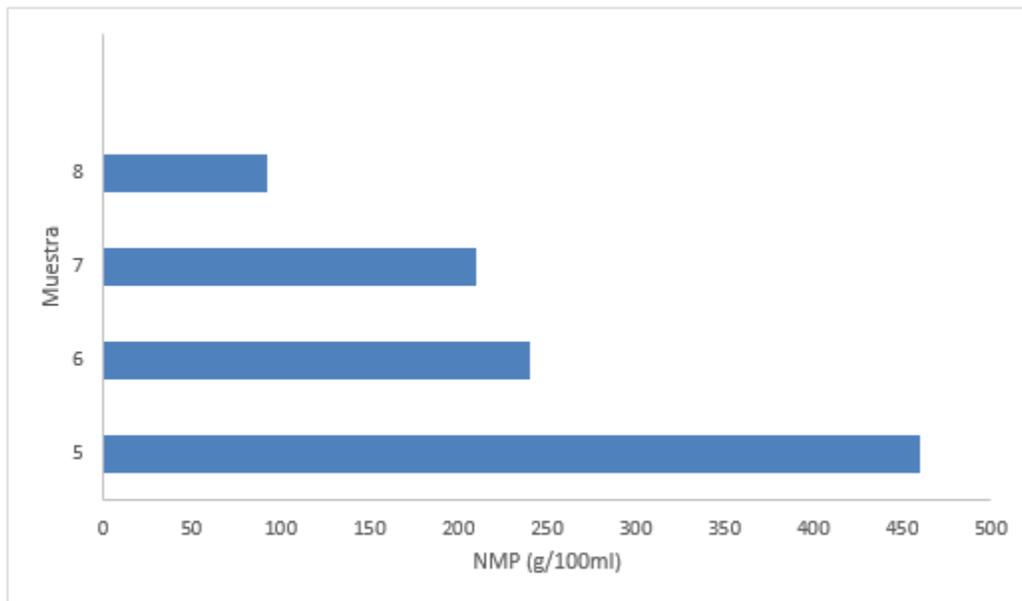
En la muestra #3 se observa un incremento en el NMP, incluso al momento de realizar el muestreo se observa con consistencia muy reseca, apariencia polvosa y coloración gris. Estimamos que toda el abono se degrado por completo e integró en el espacio destinado para la realización del proceso. Tomando en cuenta las condiciones ambientales es probable que sea tierra solamente.

Al realizar la evaluación microbiológica el comportamiento que se presentaron se muestra en las gráficas 2 y 3 donde se puede observar que el número más probable de bacterias Coliformes Totales está por debajo el límite máximo permisible en la mayor parte de las muestras. Tambien observamos que la cantidad de Coliformes totales presentes se eleva si se incrementa la cantidad de materia fecal, pero aún falta realizar la determinación de Coliformes fecales para descartar la presencia de microorganismos patógenos, por lo cual se seguirá profundizando en este tipo de análisis.

Grafica 2 Evaluación microbiológica las pilas que contienen mayor cantidad de materia vegetal.



Grafica 3 Evaluación microbiológica las pilas que contienen mayor cantidad de materia fecal.



Conclusiones

Para la elaboración del abono se considera de acuerdo al análisis realizado que la cantidad de material vegetal o fecal no determina una variación significativa en cuanto al aporte nutricional que el abono le proveerá a la planta, pero si representa una variación en la obtención de la masa final del abono maduro.

Al contar con una mayor cantidad de materia fecal en las pilas de compostaje tendremos un incremento de las bacterias Coliformes. Por lo tanto mientras mayor es el número de coliformes presentes, mayor cantidad de materia fecal está presente en la muestra.

Con base en estos resultados y de acuerdo a la norma que indica que el límite máximo permisible de bacterias Coliformes totales debe encontrarse por debajo de los 1100gr/100ml podemos concluir que las compostas que se elaboraron con mayor cantidad de materia fecal presentaron un índice más elevado de bacterias Coliformes totales respecto a las que se elaboraron con un porcentaje mayor de desechos vegetales lo cual deberá ser un parámetro a considerar al momento de elaborar pilas de compostaje.

Referencias

AUBERT, C. 1998. El huerto biológico. Ed. Integral Barcelona. 252 pp.

Cortés-Lara María del C. Centro Universitario de la Costa, Campus Puerto Vallarta, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México. 2003

Determinación de Coliformes totales por la técnica del número más probable. NOM-112-SSA-1994.

Método para la cuenta de microorganismos Coliformes totales en placa. NOM-113-SSA-1994.

Norma ambiental que establece los requerimientos mínimos para la producción de composta a partir de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos, agrícolas, pecuarios y forestales, así como las especificaciones mínimas de calidad de la composta producida y/o distribuida en el Distrito Federal. NADF-020-AMBT-2011

Elaboración de un limpiador multiusos tecnológico, a partir de la cascara de naranja

GARCÍA-DÍAZ, Sergio Iván, ISLAS-JESÚS, Raúl Enrique y CHOLICO-LÓPEZ, Carlos Javier

S. García, R. Islas y C. Cholico

Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco
ivandiaz2006@hotmail.com, raul.islas@campus.itsc.edu.mx, Javier.cholico@campus.itsc.edu.mx

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

La LGPGIR, define a los residuos sólidos urbanos como los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen. Los RSU son un problema que se incrementa con el paso del tiempo dado el crecimiento poblacional, faltas de acciones de reciclaje y el mayor consumo por las personas entre otras. En México, de acuerdo a datos del diagnóstico del 2006; en el año 2004 se generaron 94,800 ton/día de RSU, de acuerdo a estimaciones de SEDESOL el 64% se disponía a sitios controlados o en rellenos sanitarios (INECC 2012).

La generación de desechos antropogénicos en gran escala, y de diversa índole, es uno de los problemas más preocupantes de los tiempos actuales debido a que su acumulación en el planeta se hace cada vez menos sostenible. Sin embargo, a lo largo del tiempo se han venido generando diversas rutas para el aprovechamiento de estos recursos, como por ejemplo su conversión en abonos orgánicos, su incorporación en la formulación de alimentos para animales, su uso como materia prima para fabricar productos de mayor valor agregado, etc. Por otro lado la naranja es uno de los frutos cítricos más comercializados e industrializados en la parte Sureste de México y en el mundo. Los desechos generados de su procesamiento han sido aprovechados en múltiples aplicaciones como alimentos para humanos y animales, producción de biopolímeros, aceites esenciales, etc. (A. Castillo, S. Quarin, M Iglesias.)

Por tal motivo, la utilización de residuos agroindustriales como materia prima de bajo costo, para la obtención de productos químicos finos mediante biotran.

Esta opción de transformar desechos en nuevas materias primas se perfila como opción atractiva para reducir la dependencia del petróleo y, al mismo tiempo, obtener compuestos que son económicamente o técnicamente inviables de obtener por síntesis química tradicional. (Menéndez-Gonzales, 2001).

Metodología

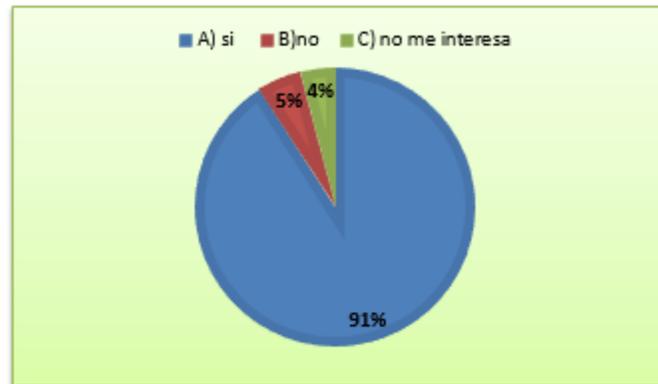
De los desechos del fruto de la naranja constituidos esencialmente de cascara y bagazo, estos se recolectan de sitios de disposición final y de sitios de comercios dedicados a la venta de jugo de naranja ubicados en la localidad de Aldama del Municipio de Comalcalco, Tabasco, México. Para el primer estudio se recolectaron 8.4 kg de cáscara solida de naranja (balanza digital). Posteriormente se hace la separación de los pequeños residuos que se encuentran adheridos a la cáscara de naranja; después se coloca la cáscara en dos recipientes de plástico grandes con tapa rosca de 5 litros cada uno y en contacto con vinagre, este mismo se deja fermentar por varios días y revisándose los dos recipientes cada 24 hrs para monitorear que, la cáscara con el vinagre no tuviera ningún efecto contrario al que se desea. Pasado el tiempo de la fermentación se destaparon los dos recipientes y realizando un filtrado manualmente para asegurar que el producto no lleve ningún pequeño residuo a la hora de ser envasado. Se depositó el producto en varios atomizadores de diferentes tamaños que fueron etiquetados con la marca del producto para futuras demostraciones. Teniendo el producto envasado y listo, se realizó un estudio de campo que consistió en la realización de encuestas a 100 personas al azar para verificar los niveles de aceptación del producto por parte de posibles clientes, así como su opinión sobre algunos elementos que serán representativos del producto como su precio o su presentación. Al realizar cada una de las encuestas, se les hizo demostraciones del producto para mostrar su efectividad.

Los resultados de las encuestas favorecieron con un 91% de aceptación el producto; puntualizando que éste es eficaz, de buena calidad y el precio de introducción resulta atractivo para el mercado meta.

Resultados

A continuación se muestran las preguntas realizadas durante el estudio con sus respectivos resultados representados a partir de gráficas:

Pregunta No1 ¿Le gustaría que el mercado ofreciera un producto sin químicos para la limpieza del hogar, específicamente vidrios y superficies?



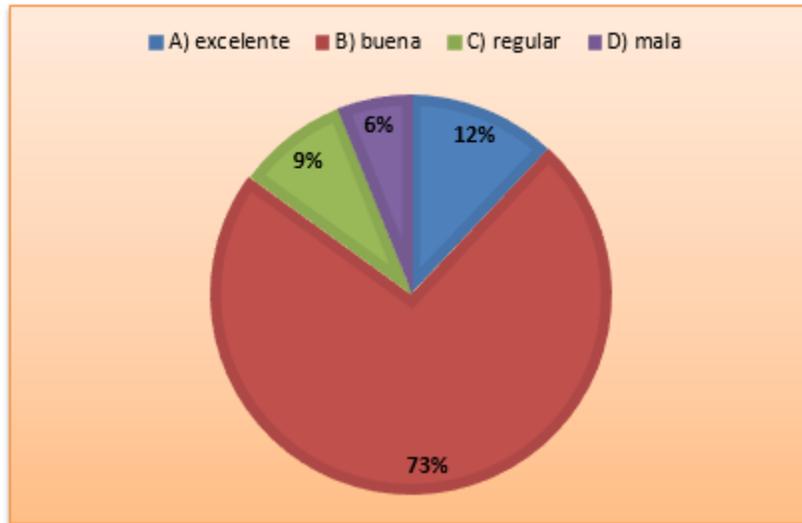
El producto tiene el 91% de aceptación por parte de las personas encuestadas para ser vendido en el mercado por lo que tendría el apoyo de personas en la región.

Pregunta No 2 ¿Le gustaría obtener nuestro producto para probar su efectividad?



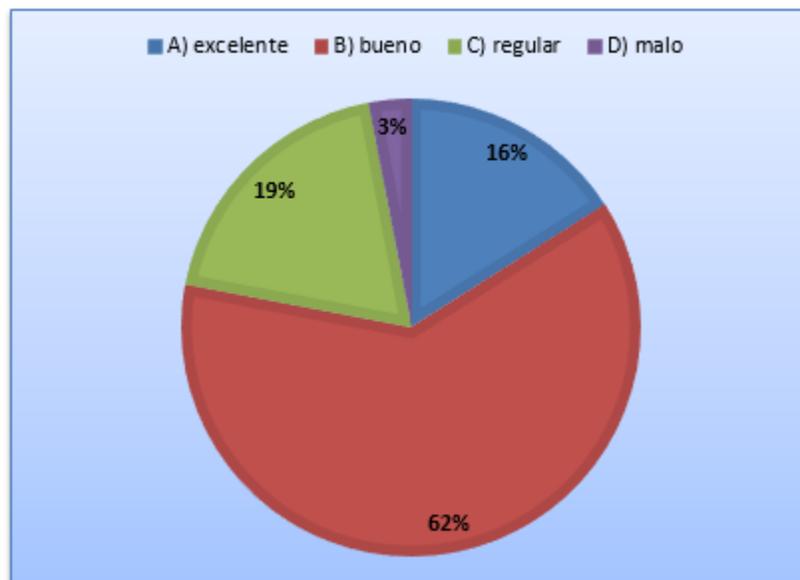
A la mayoría de las personas si le gustaría obtener el producto para verificar que tan efectivo es ya que es una idea revolucionaria.

Pregunta No 3 ¿Qué opina de la calidad del producto?



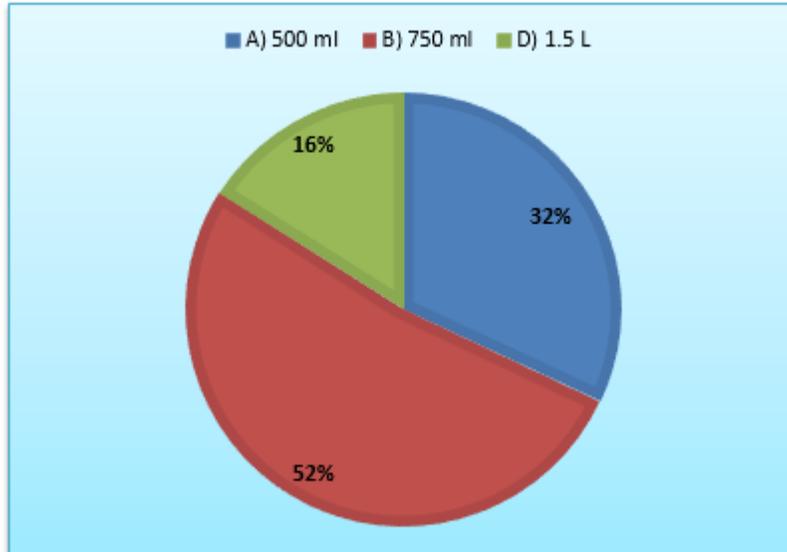
El 73% de las personas les agrado la muestra de nuestro producto en mosaicos, vidrios, pintarrones y espejos por su efectividad y versatilidad en la práctica.

Pregunta No 4 ¿Qué le parece el aroma de nuestro producto?



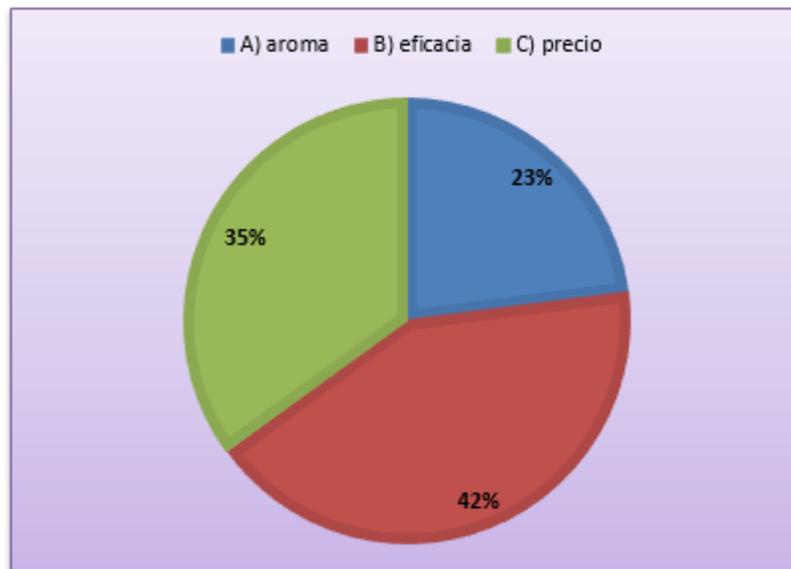
El 62% noto que el olor del producto es bueno, esto gracias a la cantidad de cascara de naranja que fue agregada durante la elaboración del mismo.

Pregunta No 5 ¿Qué presentación en (ml) le gustaría que saliera al mercado nuestro producto?



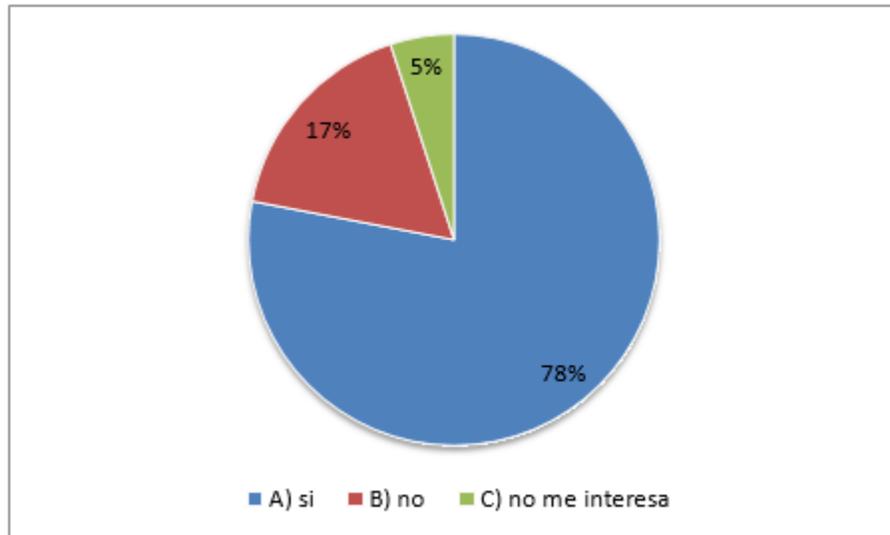
El envase más óptimo a utilizar fue de 750ml por el porcentaje elevado reflejado en las respuestas por ser más accesible y fácil de manipular al momento de aplicarlo.

Pregunta No 6 ¿Qué es en lo primero que se fija al comprar un limpiador para su hogar?



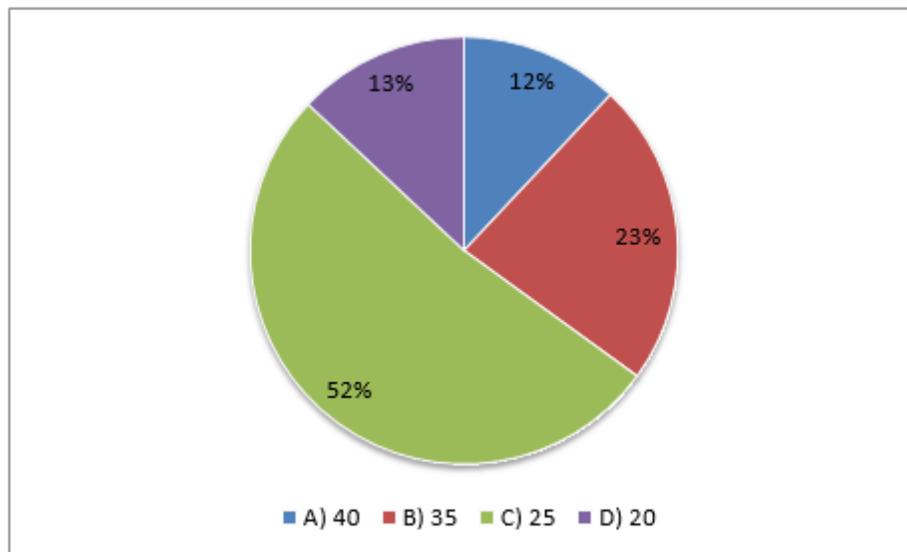
La mayoría de las personas buscan la eficacia y el precio al seleccionar un producto limpiador por lo que nuestro producto cumple con esas especificaciones.

Pregunta No 7 ¿Se fija usted en la imagen del producto al comprarlo?



La imagen del producto es uno de los elementos que se debe de tomar en cuenta al momento de presentarse ante un grupo de posibles consumidores.

Pregunta No 8 ¿Cuánto estaría dispuesto usted a pagar por nuestro producto?



El precio de nuestro producto se debe de posicionar entre \$20 y \$25 para hacerlo más llamativo a los consumidores, al mismo tiempo para convertirlo en un producto accesible para todos.

Discusión crítica de resultados

El diagnostico de resultados de las encuestas realizadas a las personas para la aceptación del producto es la siguiente:

“El 91% de las personas están interesadas en que el mercado ofrezca un limpiador que este elaborado naturalmente y que no contenga ningún químico que ponga en riesgo la salud de las personas, que sea económico y que ayude a disminuir los residuos sólidos urbanos (reúso de cascaras de cítricos); se aceptaron también las características físicas del producto como el tamaño con un 52%, el aroma con 62%, precio con 52% y la imagen con un 78%”.

Las personas encuestadas también confirman con sus respuestas que la innovación de este producto ayudaría a prevenir la contaminación del medio ambiente; ya que se contribuye a disminuir la cantidad de residuos orgánicos desechados (de casa habitación y negocios dedicados a la extracción y venta de jugo) y ser reutilizados para nuevos productos que son útiles en nuestra vida diaria.

Además por la naturaleza del producto y por las pruebas realizadas al realizar los productos, se pudo comprobar la efectividad del producto que, por sus propiedades puede hacerle frente a los diferentes productos presentes en el mercado actual, pudiéndose así posicionarse en un mercado muy amplio.

Conclusión

El porcentaje de los desechos de la cascara de cítricos en el sureste del país (Tabasco y los estados colindantes) es del 50%. Estos desechos sólidos urbanos que dañan principalmente el suelo, cambiando sus características (pH, reacciones, estructura, densidad, temperatura y color) cambiando la morfología de estos, volviéndolos suelos contaminados y hasta estériles.

Por medio de los estudios realizados durante el periodo de investigación de campo se observó que el producto es ampliamente aceptado por el mercado por sus beneficios que ofrece a las personas y por su buen aporte; ya que ofrece satisfacer una necesidad de trabajo y un ambiente sano dentro de sus hogares y que no perjudica la salud del ser humano.

Por tal motivo, esta idea puede revolucionar la industria dedicada a la fabricación de limpiadores, contribuyendo así a un mejor cuidado del ambiente, así como acabar con la crisis de desechos de cascaras de cítricos no solo en la región, sino en todo el país.

Referencias

http://www.inecc.gob.mx/descargas/dgcnica/diagnostico_basico_extenso_2012.pdf

Castillo, S Quarin, M Iglesias. Caracterización química y física de compost de lombrices elaborados a partir de residuos orgánicos puros y combinados. *Agricultura Técnica*, 60(1), (2000).

Menéndez-Gonzales, I 2001. Obtención de esteres de acido láctico de interés industrial. Proyecto fin de carrera. Universidad de Oviedo.

Techobanougous G, Theisen H, Vigils S (2006) *Gestion integral de residuos solidos*. Mc. Graw Hill, España, 1107 pp.

La radio como estrategia de Educación Ambiental en la gestión urbana del agua

MEJIA-LECHUGA, Paloma

P. Mejia

Instituto de Investigaciones en Educación, Universidad Veracruzana
palomamejia@hotmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

Actualmente, la educación ambiental es un tema que merece una mayor atención y re-enfoque, ante las consecuencias ambientales que han provocado las actividades humanas en nombre del “crecimiento” y “desarrollo”. Muchas de las estrategias actuales para la Educación Ambiental se dirigen al ámbito formal, desarrollando actividades dentro de aulas escolares, teniendo resultados diferenciados, dependiendo de la calidad, duración y permanencia de las actividades.

Sin embargo, existe otro ámbito no menos importante para generar cambios sociales y ambientales: el medio educativo informal, dentro del cual, la comunicación ambiental se despliega en sus variantes formas de aplicación a través de los medios de comunicación, para contribuir a la construcción de ciudadanos ambientalmente sensibles y críticos.

La producción radiofónica orientada a la educación ambiental, aunque ha representado una estrategia útil para la sensibilización acerca del ambiente, pocas veces se convierte en una estrategia para la construcción crítica de opinión pública sobre los problemas ambientales, y muy pocas veces se convierte en una estrategia que fomente y construya la gestión ciudadana.

Así mismo, existen diversas críticas que ponen en duda la eficacia de la radio como elemento educativo ambiental, cuando no queda claro el potencial de ‘bilateralidad’ de este medio de comunicación, cuestionando sus efectos e influencias sobre las audiencias y poniendo en tela de juicio su eficacia como un elemento que verdaderamente contribuya a construir o reformular el pensamiento cotidiano y sobre todo, que logre educar radioescuchas.

Con esta presentación, se busca reivindicar el papel de la radio como un medio adecuado para promover la educación ambiental, explicando la potencialidad que aún tiene en la sociedad y en el ámbito educativo no formal en general. Así mismo, el trabajo de investigación dentro del cual se enmarca esta ponencia, pretende encontrar la mejor forma de realizar educación ambiental a través de la radio, enfocándonos en el tema de la gestión del agua en el contexto urbano de Xalapa.

Objetivos

- Compartir algunos antecedentes sobre la importancia histórica y cultural de la radio en México
- Demostrar la importancia de la radio en la Educación Ambiental.
- Proponer un estudio que fomente el uso de la radio como estrategia educativa ambiental para la gestión urbana del agua en Xalapa.

Autores citados

Cerovsky, Jan; Gómez Vargas, Héctor; González Gaudiano, Edgar; Legorburu Hortelano, José María; López Noguero, Fernando; Gascón Baquero, Ma. Carmen; Manson, Robert; Merayo Pérez, Arturo; Michelsen, Gerd; Paré Quillet, Luisa; Pérez Joya, Renato; Prieto, Daniel; Robles García, Miranda; Sauvé, Lucie; Winocur, Rosalía.

Breve historia sobre la importancia cultural de la radio

A lo largo de su historia en México, la radio, catalogada como medio masivo de comunicación, ha jugado un papel importante en diversos ámbitos socioculturales.

La Dra. Rosalía Winocur, realiza una excelente investigación antropológica acerca de éste recorrido de la radio, que a continuación se resume.

Desde los años treinta, el interés comercial y económico puesto en la radio se vincula con la burguesía porfirista, para posteriormente consolidarse como “medio de comunicación privilegiado en el contexto de la urbanización creciente de la vida en la ciudad” (Winocur, 2002:52)

Una década más tarde, en los cuarenta, la radio logra otra posición y es reconocida por su popularidad, amplia cobertura y la innovación tecnológica y creativa que realizan productores y locutores. Ya en este tiempo, la radio comienza a cumplir funciones no únicamente de integración social, como articuladora y comunicadora de distintas culturas, sino también como un elemento que “estructura cotidianamente nuevos espacios de sociabilidad” (Winocur, 2002: 52) tanto en ámbitos familiares, como comunitarios. Ésta época representa ese emblema antiguo de la radio, con la imagen de la familia rodeando un aparato transmisor y reuniéndose a cierta hora para escuchar sus programas favoritos.

Es en este tiempo cuando la radio se establece como un conector entre la vida pública y la privada, estableciendo un círculo entre la vida familiar (del hogar) y los lugares públicos; por un lado conectando a las audiencias con fiestas populares, peregrinaciones, cabarets, espectáculos deportivos, etc., y por otro, recreando modalidades del uso del tiempo libre, con entretenimiento como teatros, vodevil, circos, etc.

Con esta vinculación entre lo público y lo privado, la radio empieza a desarrollar su capacidad de integración en los diferentes grupos sociales, ya que las conversaciones en la vida cotidiana de las familias, derivaban muchas veces de lo que se escuchaba en la radio, logrando un flujo de comunicación sin distinción social entre hombres, mujeres, niños, jóvenes. La influencia sobre las rutinas y estos intercambios desde el hogar, también fueron ampliando los espacios públicos, lo cual fomentó que se generaran nuevos lugares de sociabilidad.

Rosalía Winocur (2002:54) nos dice:

“el éxito de la radio no sólo puede medirse por la magia que el invento introdujo en los hogares, o por su poder de convocatoria en las calles, teatros y carpas, sino por su habilidad para proyectar la imagen de una gran familia que tenía como interlocutor a todos los hogares mexicanos”

La transformación de la radio también ha derivado de los cambios sociales de cada época. Así por ejemplo, en los años cincuenta, con el creciente proceso de profesionalización de las mujeres y su integración al sistema de trabajo, motivó contenidos de tipo feminista, dirigidos directamente a las mujeres. Los contenidos de los discursos de estos programas, son considerados como precursores del feminismo en los medios, aunque aún no hubiera surgido como tal, esta esta corriente (Winocur, 2002). El crecimiento demográfico sucedido en los años cincuenta, trajo consigo una serie de cambios que contribuyen a reconfigurar el espacio urbano, los “espacios colectivos de sociabilidad y convivencia tradicionales” (Winocur, 2002: 61), el aumento de la migración, el desempleo, la disponibilidad de servicios y el sistema de consumo, por mencionar algunos. La radio, también cambia, ampliando su cobertura y horarios, pero no marcadamente su programación.

Lo que el discurso radiofónico puede transmitir en esa época se relaciona con los cambios cuantitativos que dan cuenta del crecimiento poblacional y urbano, pero no integra por ejemplo los conflictos sociales por la competencia y la apropiación del espacio (Winocur, 2002)

Cuando la televisión hace su aparición, a finales de la década de los años cincuenta, se pensaba que era el fin de la radio, y aunque no fue así, hubo un desplazamiento de los intereses comerciales hacia la televisión y fue entonces cuando la radio cambia en su programación, disminuyendo la cantidad de programas y aumentando la transmisión de música grabada de diversos géneros, “la música se vuelve predecible” (Winocur, 2002: 63). Sin duda, la época entre los años cuarenta y cincuenta, representó la época dorada de la radio.

Durante los años setenta, aunque ya había una mayor cantidad de estaciones radiofónicas que transmitían música de diversos géneros, “la oferta programática era bastante reducida y estereotipada” (Winocur, 2002: 63), sin embargo, con la irrupción del rock y de las necesidades juveniles rebeldes de la época, los jóvenes se convirtieron en el objetivo de las estaciones radiales, usando lenguaje, música y discursos con los que este grupo se identificaba.

Ya en la década de los ochentas, contrario a lo que se pensaba, la radio sobrevivió a pesar del auge de la televisión, y volvió a ocupar un lugar privilegiado tanto en los medios de comunicación como en la vida cotidiana de los radioescuchas.

La gente ya no solo escucha radio, también participa, opina, debate, critica, se involucra en la programación, se transforman los noticieros, se amplían los temas que antes eran tabú en la sociedad, se apega a la dinámica actual tanto de la ciudad, como de lo que acontece en otros países en directo (en vivo). Se amplían los espacios de lo que antes se consideraba “privado”, para convertir en “públicos” los temas sociales, culturales y políticos; la vida privada se convierte en interés colectivo y se comprueba que “lo público también se construye desde lo privado” (Winocur, 2002: 68).

El carácter de la radio como actor social y político, se le reconoce con mayor fuerza después del sismo de 1985. La capacidad de convocatoria y organización de la sociedad civil a través de redes para enfrentar una tragedia de este tipo, le generaron un aumento de su protagonismo y una mayor capacidad de convocatoria que había perdido en décadas anteriores. La importancia de este papel, se deriva en concebir a la radio como un medio que forma ciudadanos, que busca la ciudadanía de sus habitantes, en el sentido de expresión y participación política de distintos grupos organizados. La radio hablada, aumenta su programación, se amplían aún más los temas, pero se incide principalmente en aquellos sobre política pública (gestión de servicios, seguridad, corrupción, etc.), condiciones de vida (ecología y medio ambiente) y el ámbito emotivo-privado (salud, sexualidad, pareja, familia, alcoholismo, drogadicción, soledad, depresión, etc.).

Con esta amplia temática abordada, se logra una multiculturalidad de radioescuchas, donde la ciudad, es el referente e interlocutor por excelencia. (Winocur, 2002).

Para la década de los noventa, con el surgimiento de nuevas identidades sociales, políticas, étnicas, sexuales, culturales y generacionales, así como la resignificación de las formas de organización social, patrones de convivencia y formas de solidaridad, los medios se convierten en espacios clave para la creación del espacio público y de mediación entre los ciudadanos y las autoridades, muchas veces sólo como intermediarios y otras como canalizadores de demandas concretas.

Los noticieros de esa época representan bien este cambio, al transmitir contenidos que orientan, guían y ayudan a catalogar, ordenar y clasificar el gran y diverso mundo que ofrece la vida urbana.

“La radio ocupa un nuevo lugar en los hogares y en los automóviles a partir, precisamente, de su capacidad para diversificarse, lo cual la diferencia de la televisión que tiende cada vez más a uniformar la diversidad de una estética que la vuelve predecible” (Winocur, 2002:75)

A partir de este momento y hasta nuestros días, la radio se enfoca en renovar contenidos permanentemente para no “pasar de moda”, para ganar rating, experimentando la transmisión de programas sin ningún criterio específico más que el de no perder audiencia y dar gusto al gusto popular. Sin embargo, esta ambiciosa necesidad, también ha contribuido a generar sentido de pertenencia colectiva, cuando se reproducen y proyectan las denominaciones que funcionan como reflejos identitarios en los auditorios, hablando ya no para la audiencia, sino como habla la audiencia (Winocur, 2002). Las audiencias cautivas de ciertos programas son ejemplo de ello, que son escuchados por sectores socioculturales diferentes, pero que al compartir la escucha de un programa, se convierten en un mismo grupo con una complicidad imaginaria, al sentirse parte de él.

La radio para la Educación Ambiental

A la comunicación para la educación en general, se le ubica desde el ámbito de la educación no formal, y es considerada como un elemento de desarrollo social que puede abarcar diversos sectores de la sociedad (niños, jóvenes, mujeres, ancianos, etc.) y con ello, llegar más allá del contexto escolar, estando fuera de los cánones establecidos por la misma educación formal (López, 2001).

En México, la mayoría de los medios de comunicación, esencialmente verticales por naturaleza, modo de trabajo y mecanismos de transmisión, contribuyen a mantener una cultura del ocio orientada hacia el entretenimiento, el hedonismo, el consumismo y el individualismo feroz: ser feliz es acumular dinero, placer y bienes con el menor esfuerzo posible (Pérez et al, 2003). Sin duda, los medios de comunicación juegan un papel fundamental no sólo en la difusión de información sino en el claro hecho de comunicar. Como afirma González (2003:2): “la comunicación implica compartir o intercambiar significados con una determinada intención...conlleva relaciones simbólicas de producción de sentido entre los interlocutores que promueven una constelación específica de significados en los mensajes”. La comunicación educativa en el sentido que la entiende Prieto (1998), es una forma de acompañar los procesos sociales, no lo que se induce a través de la comunicación, sino lo que se logra en aprendizajes, en relaciones presenciales, o bien a través de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

En el campo educativo, los medios de comunicación juegan un papel fundamental en la transmisión no sólo de información sino de conocimientos, motivaciones, aspiraciones o inspiraciones para la participación social vinculada con el mejoramiento ambiental en sus múltiples líneas. Por lo tanto, comunicar es un acto educativo en sí. Esto sin embargo no debe entenderse como una fórmula lineal en donde la información y el acceso a la misma contribuyen directamente a la formación de un individuo o una sociedad, como dice López (2001:145), al individuo “le interesa casi todo, pero a nivel superficial, es incapaz de hacer la síntesis de aquello que percibe, convirtiéndose en un sujeto trivial, ligero, frívolo, pero que carece de criterios sólidos de conducta”, es aquí, donde una efectiva comunicación para la educación ambiental recobra importancia, al buscar contribuir a esa conciencia crítica, formadora de criterios y análisis que orienten a hábitos y conductas.

En muchos casos, la comunicación para la educación ambiental no ha tenido el impacto deseado, debido a múltiples factores, pero los principales, como menciona González (2003), son: la falta de un objetivo claro del mensaje que se quiere emitir, el público al que se quiere llegar, el resultado que se busca obtener, la diferencia de lenguajes entre el emisor y el receptor, el tiempo de transmisión del mensaje y la falta de conocimientos del emisor, entre otros.

La comunicación, como lo menciona Callaghan (2003), citado por González, (2003:8), “es un elemento clave en cualquier estrategia de educación ambiental, entendiéndolo a ésta como el proceso de interacción social dirigido a capacitar en el análisis de los conflictos ambientales, en el debate de alternativas y en la toma de decisiones individuales y colectivas”.

La radio y la ciudad han tenido una estrecha vinculación desde sus orígenes. Los individuos que se integran o viven en el medio urbano, poseen la necesidad de información, pero también de sentido de identidad, al intentar reconocer un espacio en constante movimiento y cambio. (Prieto, 1998). Fue precisamente la presencia de la radio en los hogares, la que desde sus comienzos, “estableció un circuito inédito de intercambio de experiencias entre el interior de la vivienda y los lugares públicos” (Winocur, 2002:197).

La radio, se inserta a través de un doble mecanismo: se escucha en un lugar, en un momento, mientras se hace algo. Es decir, se “integra” a la cotidianeidad. La radio también conecta, regula y activa diferentes situaciones (Gómez, 1994). Para lograr realizar radio educativa, la motivación, información, enseñanza y modificación de conductas deben ser elementos conductores que la hacen eficaz (Merayo, 2000).

Según Merayo (2000:8-9), “la radio es el único medio que muestra con menos autenticidad las notas propias de la comunicación social... por eso, es el medio colectivo que menos lo parece, el aparentemente más personal”. Es decir, es el medio que mejor reproduce la relación interpersonal y el que mejor puede llegar no sólo a comunicar, sino a introducir valores éticos y morales que han llegado a modificar la vida social de muchos pueblos.

Los programas de educación ambiental transmitidos por radio son de una importancia capital para los países en desarrollo, donde prácticamente en toda vivienda hay un radio de transistores, y en las zonas rurales alejadas a menudo representan el único medio rápido de comunicación con el mundo exterior (Cerovsky, 1997). Esta cualidad de estar presente en una variedad de contextos sociales, tiempos y lugares, hacen que la radio permanezca como uno de los medios de comunicación más importantes, a pesar de la presencia cada vez más fuerte de otras tecnologías y medios con los cuales compete.

Desde sus orígenes, a la radio se le ha querido adjudicar alguna función educativa, sin embargo, se reconoce que de todos los medios de masas, es el menos usado con fines educativos (López, 2001) Así mismo, la radio educativa, ha evolucionado conforme han evolucionado los contextos sociales y culturales, haciendo de este medio una opción para el cambio y el desarrollo social (Merayo, 2000).

La magia de la radio para la educación, o radio educativa, se basa en aquello que otros medios masivos no contienen: la capacidad de que cada mensaje sonoro puede transformarse en una imagen pensada o inconsciente, imagen sensible y entusiasta de símbolos, colores, dimensiones individuales, que procura oportunidades para todos e incita a la participación, ya que cuando incentiva la libertad de expresión, aquellos que son considerados como receptores pasivos.

Pasan a convertirse con extrema facilidad en emisores, siendo que formulan sus propios contenidos, elaboran sus propios discursos y agilizan la retroalimentación del medio, lo cual fortalece el carácter de multilateralidad que la radio posee, pero que es poco reconocido (Merayo, 2000).

A este respecto, Winocur (2002:23) afirma que la radio dejó de ser concebida dentro del “famoso esquema: fuente-emisor-mensaje-receptor-destinatario después de la década de los años ochenta, cuando se empiezan a analizar y desarrollar nuevas perspectivas de revaloración del sujeto en la comunicación, haciendo notar el papel que juega la sociedad civil y la ciudadanía.

En México, se han transmitido algunos programas que buscan desde ofrecer únicamente información ambiental, hasta la sensibilización y educación ambiental. A continuación se describen algunos de los que se han transmitido:

“Salvemos el agua radio”

Programa elaborado por la Fundación Salvemos el Agua, A.C., presidida por Alejandro de la Madrid Trueba y se transmite semanalmente, los miércoles de 9:00 a 10:00 a.m. por Radio Capital en el 103.3 FM y 1030 AM. En dicho programa, se abarcan temas ambientales sobre el entorno urbano y rural de la región, presentando una entrevista con un invitado que por lo regular detenta un cargo administrativo y/o popular. La estructura del programa consta de un informe sobre el clima, notas ambientales locales, notas ambientales internacionales, entrevista al invitado, sondeo ciudadano e invitación a unirse en redes sociales, y otros eventos locales.

“Educación Ambiental...al instante”

Programa elaborado por la Universidad del Mar que se transmite los días lunes a las 16:00 hrs. por la frecuencia 1260 XEJAM de la Radiodifusora La Voz de la Costa Chica, ubicada en Santiago Jamiltepec, Oaxaca.

El programa se transmite en español y tiene traducción al mixteco, que es la lengua dominante en dicha región.

El objetivo es desarrollar temas que aborden contenidos sobre diversidad biológica, manglares, tortugas marinas, animales en peligro de extinción, importancia de las zonas coralinas entre una amplia variedad de aspectos importantes de la naturaleza y el ambiente. La mayor parte de los contenidos, la elaboración del guion radiofónico y la grabación del mismo los realiza el Mtro. Anastasio Rodríguez, Profesor- Investigador del Campus Puerto Escondido quien desde 1996 hace este trabajo de difusión cultural desde la Universidad. Cabe destacar que los programas de radio han sido transmitidos en radiodifusoras como las Asociación Radiofónica Oaxaqueña, en la ciudad de Oaxaca; La Voz del Ángel, en Puerto Ángel; Estéreo Esmeralda, en Puerto Escondido; Radio Capital en la ciudad de México y en la Radiodifusora Cultural más importante del país, Radio Educación. (<http://www.umar.mx/radio.html>)

“Haciendo Eco”

Nace en 1999 a través del programa de radio “Haciendo Eco” transmitido por XHTEC 94.9 FM.

Ayudan a consolidar el proyecto en Pro del Ambiente que desea realizar una organización no gubernamental, centro académico o escolar, institución de gobierno, sector empresarial, investigador o bien a título personal o institucional.

Misión: Crear una cultura ambiental a través de acciones individuales con beneficio colectivo en Pro del planeta.

Objetivo: Crear hábitos en pro del ambiente en nuestros radioescuchas.

Ejes: Resaltar y Reconocer la labor de todos aquellos que en su día a día llevan un compromiso por cuidar el ambiente, en busca del desarrollo sustentable.

Enseñar cómo desde tu hogar, escuela, oficina o empresa, puedes cuidar nuestro planeta.
(<http://www.jmarcano.com/educa/docs/ibero5.html>)

Radio Planeta Agua

Radio por internet que incluye contenidos científicos y tecnológicos del agua, en voz de especialistas. Este espacio se da gracias a la colaboración del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Se transmite todos los miércoles de 7 a 8 am, a través del 106.1 FM en el Estado de Morelos. En el sitio web, se pueden encontrar 30 programas con duración de 40 min. cada uno, aproximadamente, que han sido transmitidos desde septiembre del 2013 a septiembre del 2014.
(http://www.atl.org.mx/index.php?option=com_content&view=category&id=104&Itemid=815).

Por otro lado, la experiencia radiofónica de trabajo realizada por Daniel Prieto (1998) resalta algunos elementos que caracterizan a la comunicación educativa, afirmando que tiene como protagonistas a los sectores en ella involucrados, refleja las necesidades y demandas de éstos, acompaña procesos de transformación, ofrece instrumentos para intercambiar información, facilita vías de expresión, permite la sistematización de experiencias mediante recursos apropiados a diferentes situaciones y busca, por todo lo que significan los puntos anteriores, una democratización de la sociedad basada en el reconocimiento de las capacidades de las grandes mayorías para expresarse, descubrir su respectiva realidad, construir conocimientos y transformar las relaciones sociales en que están insertas.

En este caso, la radio es considerada por Bocos (En: Legorburu, 2001) como el medio de comunicación universal y por lo mismo un instrumento poderoso, incitador, inquietante e incluso: un medio capaz de informar, formar o educar.

Radio y gestión urbana del agua: una propuesta de investigación

De acuerdo a reportes de la ONU, la mitad de la población actualmente habita en ciudades y dentro de dos décadas, casi el 60% de la población mundial vivirá en zonas urbanas. Esto conlleva múltiples complejidades sociales dentro las cuales el acceso y la disponibilidad al agua no están ausentes.

Como ejemplo, la ONU señala que 141 millones de habitantes urbanos no tienen acceso a fuentes mejoradas de agua potable en el mundo. (http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/swm_cities_zaragoza_2010/pdf/03_water_and_urbanisation_spa.pdf, 2010).

En Xalapa, el problema de abastecimiento de agua es cada vez más grave. La oferta de agua que tiene la región, proviene principalmente de dos fuentes: las cuencas de los ríos Huitzilapan y Pixquiac, que nos proporcionan el 98% del agua. Sin embargo, la demanda por el agua se encuentra en constante crecimiento, a medida que se incrementan los núcleos de población y se deteriora la infraestructura.

La deforestación e intensificación agropecuaria están provocando más escurrimiento de agua de lluvia y erosión de suelos, menos recarga de mantos acuíferos y por ende, ciclos de inundaciones y sequías cada vez más pronunciados. Se estima que dentro de una década Xalapa tendrá cerca de un millón 200 mil habitantes, sin embargo actualmente estas cuencas apenas cubren la demanda de agua de la ciudad. Junto con los pronósticos del cambio climático de menor precipitación y temperaturas más altas, el abastecimiento de agua para la ciudad se está convirtiendo en un asunto bastante preocupante (Manson, Fuentes, Paré y Gerez, s/a).

Actualmente en Xalapa, el problema del acceso al agua está siendo un tema de debate, con tendencia a convertirse en conflicto, cuando se plantean alternativas como el proyecto de transvase del Río La Antigua para abastecer a mayor población de este recurso, siendo que, en la realidad, existen fugas en el sistema de tuberías de agua que alcanzan hasta 40% de pérdidas de este recurso.

Para una ciudad como Xalapa, donde la precipitación media anual oscila entre 1,500 y 2,000 mm., resulta incongruente tener que realizar obras que puedan tener impactos tanto ambientales como sociales. Por lo tanto, resulta indispensable y necesario (antes de llegar a ser urgente), que se busquen otras medidas que puedan no sólo evitar este tipo de obras, sino prevenir la creciente pérdida y contaminación de este recurso vital.

A pesar de que se han realizado diversos esfuerzos que buscan fomentar la participación social en la gestión urbana del agua, como lo ha hecho el grupo SENDAS, A.C., quienes entre otras acciones, se han enfocado en conformar el Comité de Cuenca del Río Pixquiac (COCUPIX A.C.), un espacio social para la toma de decisiones en torno al agua caracterizado por incluir la participación tanto de los productores como de los usuarios de los servicios ambientales que se generan en dicha cuenca (Paré y Gerez, 2012), se reconoce también la carencia de una estrategia consistente de comunicación, lo cual ha tenido como consecuencia la inexistencia de un grupo o sector ciudadano interesado en participar con acciones de gestión del agua y así mismo, tampoco se ha generalizado el conocimiento acerca de la importancia del Río Pixquiac y su abasto de agua (Paré y Gerez, 2012).

Por tal motivo, el proyecto de investigación denominado “Agua, cuencas y ciudad: un estudio para la construcción de ecociudadanía a través de la radio en Xalapa, Veracruz”, busca como objetivo general: analizar los elementos culturales (comunicativos y participativos) que contribuyen a la construcción de ecociudadanía en el medio urbano de Xalapa, orientados hacia el manejo y la gestión del agua y las cuencas.

Para ello, durante la investigación de corte cualitativo, se aplicarán cuestionarios dirigidos a radioescuchas, con la finalidad de investigar y analizar: conocimientos, habilidades cognitivas y estratégicas.

Actitudes y valores y por último acciones potenciales de desarrollarse en el ámbito de la gestión del agua, usando la radio como estrategia de educación ambiental. Los elementos a investigar, se enmarcan dentro de la teoría de la Educación para la Ecociudadanía, esbozada por Lucie Sauvé (2013).

La educación orientada a la formación de ciudadanía, no se basa en educar a los ciudadanos, se refiere más bien a la contribuir proactivamente a la formación de “ciudadanos competentes cívicamente y comprometidos en las responsabilidades que entraña pensar y actuar, teniendo presente las perspectivas de los otros (actuales o futuras)” (Bolívar, 2007: 19)

La segunda autora, que imprime el prefijo “eco” a este concepto, es Lucie Sauvé, quien además de compartir el espíritu de ciudadanía de Bolívar, la enriquece con la inclusión del resto de los seres vivos, tanto de otros seres humanos como no humanos y adjudicándole también un valor temporal del aquí y ahora, aclarando que la Ecociudadanía se trata de formar una “ciudadanía consciente de los lazos estrechos que existen entre la sociedad y la naturaleza, una ciudadanía crítica, competente, creativa y comprometida, capaz y deseosa de participar en los debates públicos, en la búsqueda de soluciones y en la innovación ecosocial” (Sauvé, 2013).

A la fecha, se han aplicado algunos cuestionarios con la colaboración de estudiantes del CBTIS 165 de Coatepec, en donde se visualizan algunos resultados preliminares, que aún no pueden ser considerados como concluyentes, sin embargo, se observan algunos aspectos importantes como:

- Desconocimiento del concepto y función de una “cuenca” .
- Descripción (definición) del agua como un “recurso natural” y un “regalo de la naturaleza” principalmente.
- Conocimiento parcial sobre la procedencia del agua a la ciudad de Xalapa.
- Consideración de que la cantidad del agua disponible en Xalapa es suficiente y escasa, principalmente.
- Interés por aprender alternativas para disminuir el consumo de agua y mejorar su rendimiento.
- Valoración de la radio como un medio para aprender sobre diversos temas.

Conclusiones

Aunque aún no se pueden esbozar conclusiones sobre el proyecto de investigación en curso, se expresan algunas sobre el tema general que nos ocupa en esta ponencia, acerca de la importancia de la radio como estrategia de educación ambiental:

La comunicación educativa puede cobrar una nueva forma movilizadora de inercias, si se diseñan estrategias de comunicación que consideren las percepciones de los grupos sociales y su evolución en el tiempo (Robles, 2001).

Dentro del campo de la comunicación ambiental, se ha comprobado que la abundancia de mensajes con ejemplos prácticos sobre la acción para la resolución de problemas ambientales, donde se muestra una situación de win-win (todos ganan), no son suficientes ni bastan para lograr despertar el interés y mucho menos la participación ciudadana. (Michelsen, 2003).

La educación a través de la radio puede ser el medio para ayudar a que las personas incrementen su creatividad, descubran su potencial para decidir por sí mismas y aprendan a realizar ciertas conductas que lo motiven a participar en la toma de decisiones sobre temas ambientales que afectan a la ciudadanía. (Gascón, 1991).

Realizar un programa radiofónico con impacto educativo, requiere en principio, investigar acerca de los conocimientos, desconocimientos, códigos de lenguaje, intereses y desintereses sobre el tema a abordar. Al respecto, Rosalía Winocur (2002:27), citando a Morley (1996:176), dice que “las audiencias producen sentidos, pero tienen que trabajar con un material que ya ha sido preseleccionado y organizado de manera específica por los productores”.

Los problemas ambientales que son de larga duración, como por ejemplo temas sobre desarrollo sustentable, cambio climático, calidad y cantidad de agua, tienen un carácter latente dentro de la sociedad, son temas que se hablan, se leen, se comentan incluso, pero no logran un impacto a gran escala. Por ello, lograr que estos temas no sólo se “platicuen” sino que se “politicen” desde abajo, es una tarea sumamente complicada. (Michelsen, 2003).

La radio no debe comunicar sólo opiniones, sino que debe introducir cambios (frase dicha por Bertolt Brecht). No se debe separar la comunicación de la actuación (Gascón, 1991).

La radio puede ser, a pesar de tener tanta competencia con otros medios como la televisión y los medios digitales, un instrumento que contribuya a mejorar los procesos de formación de los individuos, propiciando que sea el propio individuo el que forme y escoja sus criterios (Merayo, 2000).

Referencias

- Bolívar A. (2007). Educación para la ciudadanía. Cap. 1 La Educación para la ciudadanía hoy: motivos y razones. España: GRAÓ pp. 15-37
- Cerovsky J. (1997). Recursos didácticos para la educación ambiental. En: Tendencias de la educación ambiental. Francia: UNESCO
- Gascón, B.M. (1991). La radio en la educación no formal. España: Ediciones CEAC, S.A.
- Gómez, V.E. (1994). Los usos sociales de la radio. Que no pare la música. Estudios sobre las Culturas Contemporáneas. Vol. VI Núm. 17, pp. 269-296 Universidad de Colima, México: Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.
- González G.E. (2003). Los riesgos ambientales y la comunicación educativa: una alianza necesaria. Ponencia presentada en el Primer Coloquio sobre Percepción y Comunicación de Riesgos Ambientales. México, D.F. Facultad de Psicología. 2-4 de Septiembre de 2003.
- Legorburu Hortelano, J.M. (2001). Utilidad y eficacia de la comunicación radiofónica en el proceso educativo. (Tesis Doctoral). Universidad Complutense de Madrid. ISBN: 84-669-2203-2
- López, N. F. (2001) Los medios de comunicación en la educación social: el uso de la radio. En: Revista Comunicar No. 16. Huelva, España. Pp. 141-148

Manson, R., T. Fuentes, L. Paré, P. Gerez (s/a). El manejo integral de las cuencas: fundamental para el abasto de agua en Xalapa. Recuperado de: <http://www.ecologia.edu.mx/inacol/index.php/es/ct-menu-item-25/ct-menu-item-27/170-manejo-de-las-cuencas>)

Merayo, P.A. (2000). Identidad, sentido y uso de la radio educativa. Artículo publicado en el III Congreso Internacional Cultura y Medios de Comunicación. (pp. 387-404). España: Ediciones Universidad Pontificia de Salamanca.

Michelsen, G. (2003). ¿Qué es lo específico en la comunicación sobre temas ambientales? Polis (En línea), 5. Publicado el 11 octubre 2012, consultado el 17 abril 2015. URL: <http://polis.revues.org/6904>; DOI:10,4000/polis.6904

Paré, L. y Gerez P. (Coord.). (2012). Al filo del agua: cogestión de la subcuenca del río Pixquiác, Veracruz. México: INE-SEMARNAT

Pérez, J.R., Rosario, A., Pérez, S.J. y Prieto, C.D. (2003). El Derecho a la Comunicación. La participación de niños y niñas en los Medios. Radio Nederland. Guatemala: Plan Rocca. Recuperado de: <http://www.somosregion.org/media/uploads/documents/elderechoalacomunicacion.pdf>

Prieto, C.D. (1998). Comunicación educativa en el contexto latinoamericano. Intervención Psicosocial Vol. 7, No. 3 (pp. 329-345). Recuperado de: <http://www.copmadrid.org/webcopm/publicaciones/social/43317.pdf>

Robles, G.M. (2011). ¿Dime qué ves y te diré qué piensas? El mundo de las percepciones y los retos para la comunicación ambiental. Investigación ambiental. 3 (1): 48-56

Sauvé, L. (2013). Saberes por construir y competencias por desarrollar en la dinámica de los debates socio-ecológicos. En: Revista Integra Educativa (online). V.6 N.3, La Paz, Bolivia.

Winocur, R. (2002). Ciudadanos mediáticos. La construcción de lo público en la radio. España: Gedisa.

Coprocesamiento de lirio acuático (*eichhornia crassipes*) para elaboración de papel ecológico

JUÁREZ-ALVARADO, Jorge Luis, JESÚS-ISLA, Raúl Enrique y ARIAS-TRINIDAD, Alfredo

J. Juárez, R. Jesús y A. Arias

Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco.
luisito91jua@gmail.com, biotec29@hotmail.com, alfredo.arias8@yahoo.com.mx

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

El lirio acuático (*Eichhornia crassipes*), considerado una plaga en los canales del Área Natural Protegida (ANP), es una de las plantas con mejor reproducción y tasa de crecimiento, por lo cual se extiende rápidamente y forma tapetes o esteras que constriñen a las plantas nativas sumergidas y flotantes en los cuerpos de agua (Harun et al., 2008), disminuye la entrada de luz y merma el oxígeno disuelto en el agua.

Su órgano femenino de la flor o estilo varía en longitud y recibe los nombres de logistila (L), mesotila (M) y brevistila (B), respectivamente de mayor a menor talla. A este fenómeno se le conoce como “heterostilia trimorfa” o “tristilia”. Asumiendo que la mayor diversidad de formas de la especie se encuentra en la cercanía al centro de origen y su dispersión, y sin destacar la influencia del ambiente en la manifestación de su característica, ya que es allí donde se ha reportado la “tristilia”. (Wáter Hyacinth, 1990).

Uno de los problemas ambientales más serios, es la contaminación del agua por la presencia de metales pesados. En los últimos años la fitorremediación ha sido un tratamiento económico donde se aprovechan los procesos biológicos como las plantas acuáticas ya que tienen cierta capacidad de absorber o descomponer contaminantes como los metales pesados, que por su efecto toxico afectan al medio ambiente, hombre, animales y otros organismos.

El lirio acuático (*Eichornia Crassipes*) es conocido por su habilidad de absorber gran cantidad de estos tóxicos. Por lo que se vuelve de suma importancia evaluar a fuentes que contengan metales pesados con plantas hidrofitas (*eichhornia crassipes*) que permiten encontrar soluciones tecnológicas en la remoción de este tipo de contaminante y que a su vez se encuentre un uso y manejo de este tipo de plantas.

En algunos estudios se propone al lirio acuático como captador de metales en agua (Tiwari et al., 2007), por su crecimiento rápido y facilidad de recolección (Chigbo et al., 1982). Sin embargo, la fitorremediación con lirio acuático es una tecnología específica de sitio y no genérica (Lasat, 2002) porque depende del grado de contaminación, la disponibilidad del metal para su absorción por la planta y la interacción de la planta con su hábitat.

Según (Orozco-Segovia y Vázquez-Yanes) la abundancia y la frecuencia con la que encontramos el lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) en los cuerpos de agua naturales y artificiales en México nos hace pensar que se trata de una planta nativa del país. En hábitats perturbados sustituye con frecuencia a elementos de la flora nativa. Tiene diversos efectos perjudiciales, entre los que se pueden mencionar el entorpecimiento de la navegación por ríos y lagunas, la elevación de índices de evaporación y el impedimento del paso de la luz al fondo de los estanques, lo que trae como consecuencia la eliminación de microalgas que son el alimento de crustáceos y peces.

El (coprocesamiento de lirio acuático (*eichhornia crassipes*) para elaboración de papel ecológico), permite conocer las consecuencias y las posibles soluciones que se pueden presentarse para la eliminación del lirio acuático, mediante el objetivo fundamental de producir papel ecológico como materia prima ya que puede aprovecharse y ser muy útil en un sinnfín de aplicaciones.

Metodología

El presente proyecto se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco, con coordenadas $18^{\circ}17'41.61''$ N y $93^{\circ}13'08.72''$ O trabajando con *Eichornia Crassipes*, la cual se obtuvo de Río Cuxcuxapa ubicado en Comalcalco Tabasco con coordenadas $18^{\circ}15'07.54''$ N y $93^{\circ}12'55.16''$ O.

El coprocesamiento de lirio acuático (*eichhornia crassipes*) para elaboración de papel ecológico, se realizó mediante de una forma artesanal utilizando la planta antes mencionada, este tipo de proyecto es factible y se puede emplear de manera individual para la producción de papel, el lirio acuático es considerada una maleza o plaga que por consecuencia de su alta producción en los cuerpos de agua, es necesaria exterminarla ya que evita la oxigenación del agua y excluye las plantas nativas de su ecosistema, al no haber depredador del mismo.

Por ello al no tener destino predeterminado al momento de ser extraído usaríamos este residuo natural para obtener una fibra de la planta por medio de un proceso la cual sería utilizada como la materia prima principal para la elaboración de nuestro proyecto de papel ecológico ,además estamos dando un valor económico a tal desecho natural ya transformado.

Descripción del proyecto

Obtención de la planta

Se recolecto la planta Lirio acuático en el municipio de Jalpa de Méndez para la realización de nuestro proyecto liriopaper.

Se tomaron de 5 kilos de lirio acuático en el cual fueron depositados en un contenedor con agua para remover los restos infiltrados en la planta, se dejó reposar en un periodo de 24 horas, para después retirar la raíz y las hojas, en este caso solo utilizamos el tallo de la planta.

Trituración

Para la trituración utilizamos únicamente el tallo de la planta en el cual fraccionamos en pequeñas partes.

Batido

Nos apoyamos con una licuadora para obtener una pulpa espesa y uniforme al momento de hacer nuestro papel ecológico.

Procedimiento manual del papel

Una vez obtenida la pulpa la infiltramos en unos bastidores el cual retira y exprime todo el residuo y agua no deseado, después retiramos uno de los bastidores y colocamos un trozo de tela de algodón, colocamos una placa de manera para hacer presión con la pulpa, para finalizar retiramos las placas y obtenemos la forma de la hoja deseada sobre la tela de algodón.

Secado

Una vez obtenida la base del papel ecológico para foami es llevado al secado a exposición del sol con un aproximado de 2 horas.

Observación

Los resultados obtenidos fueron los esperados, se obtuvo un papel muy compacto, flexible y beneficioso a su color, olor y tamaño.

Figura 1 Procedimiento de elaboración de papel ecológico foami.



La tecnología ampliar como eje central es la elaboración de papel foami utilizando la planta de lirio acuático, este tipo de estudio son viables y se puede emplear de manera individual para la producción de celulosa tal como se observa en la figura 1. La eliminación de lirio acuático en los cuerpos de aguas es fundamental debido a que aceleran el proceso de eutrofización. Por lo que, este proyecto coadyuvara a la exclusión de esta plaga introducida ya que no cuenta con un depredador natural.

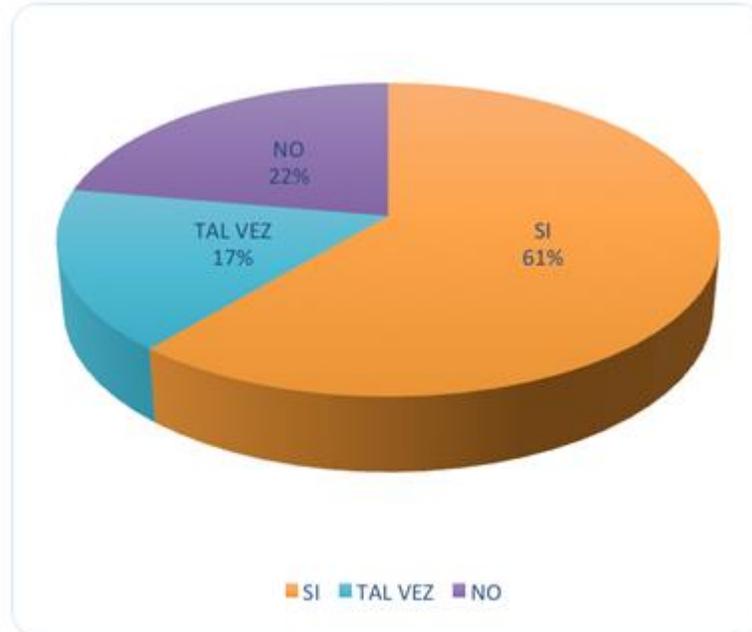
Este estudio fue presentado en una encuesta a 100 personas, para saber su aceptación en el mercado. Los resultados obtenidos indican la aceptación del 61% de los encuestados, donde cada individuo nos dio su punto de vista con respecto al papel ecológico foami.

Liripaper está a la disposición del cliente con un costo de \$ 30.00 el paquete de hojas ecológicas conformada con 10 hojas de liripaper a la disposición de venta en papelerías plazas etc.

Resultados

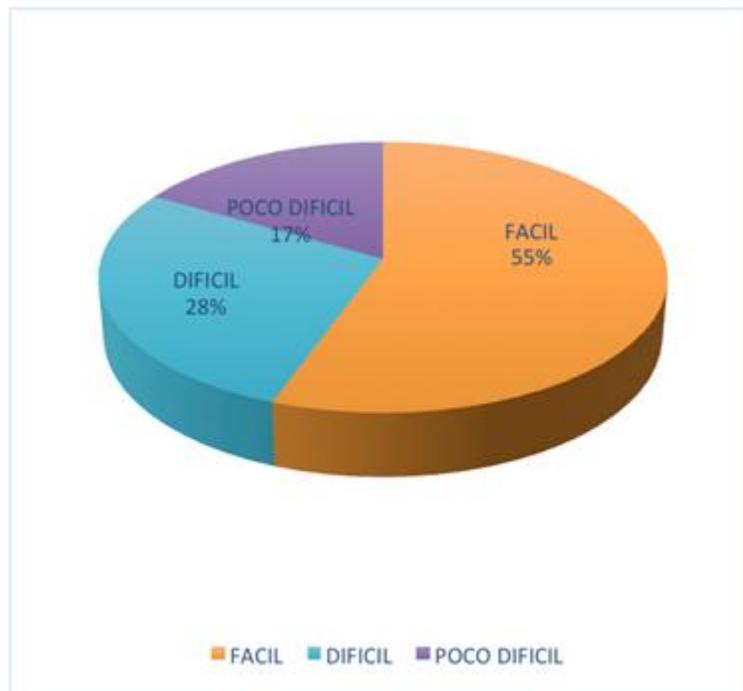
A continuación se muestran las preguntas obtenidas durante el estudio de las encuestas de nuestro proyecto, coprocesamiento de lirio acuático (*eichhornia crassipes*) para elaboración de papel ecológico.

1. ¿Crees que sería buena opción de utilizar nuestro papel ecológico foami?



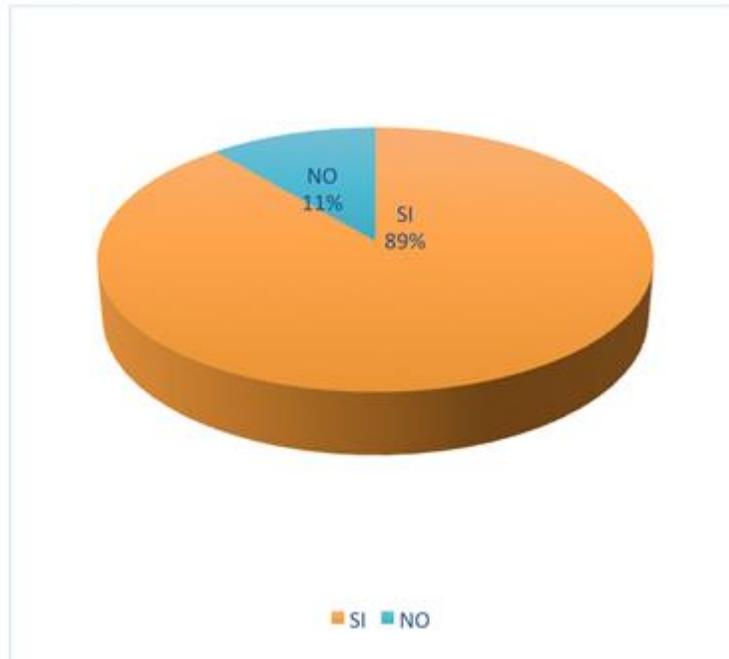
El producto tiene el 61% de aceptación de las personas para ser vendido en el mercado.

2. ¿Qué les pareció escribir nuestro papel ecológico foami?



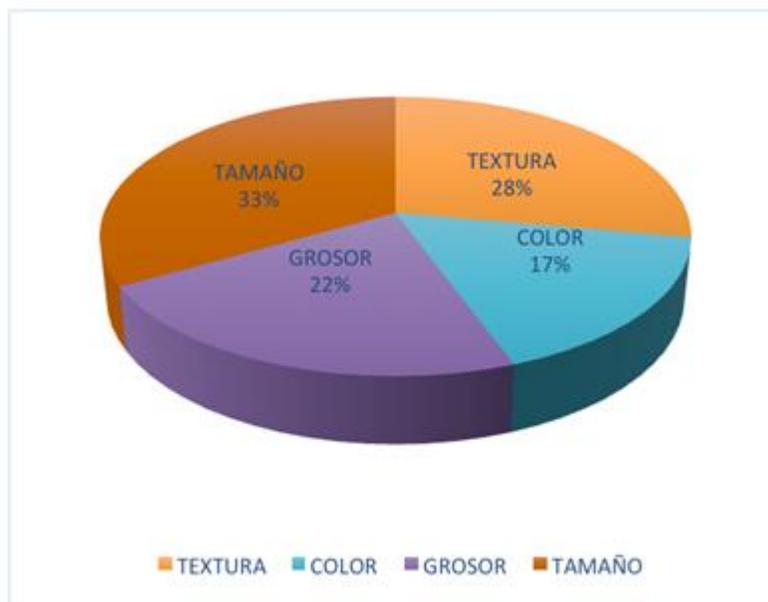
El 55% de las personas considera que es factible poder ser utilizado.

3-¿Es agradable el olor y color de nuestro papel al gusto del usuario?



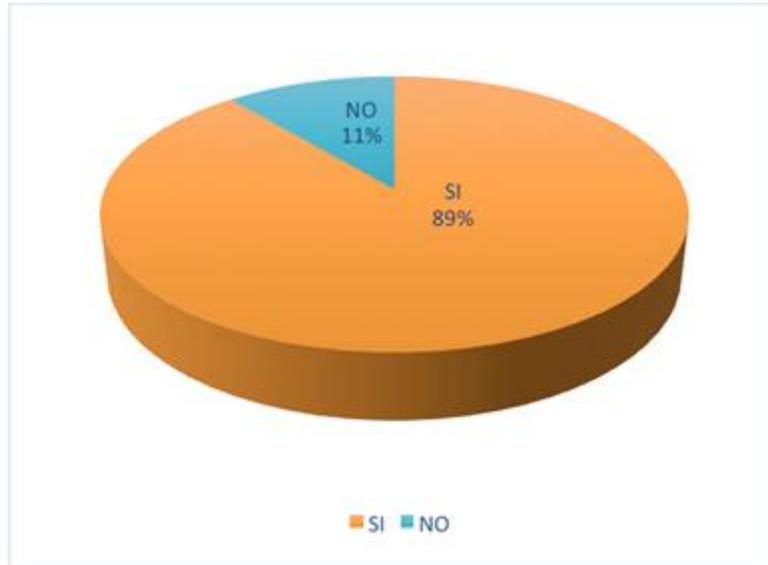
El 89% de las personas considera que es agradable y es muy beneficioso a la salida del mercado.

3. De acuerdo a las características ¿Qué podríamos mejorar?



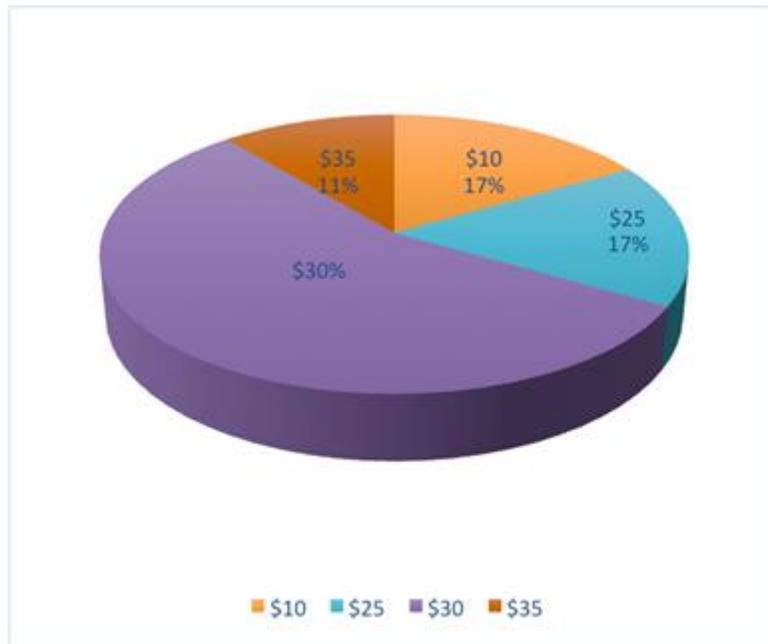
La mayoría de las persona considera que sería más útil el tamaño de la hoja de papel ecológico foami.

4. Creen que nuestro producto podría ser vendido en el mercado?



El 89% de las personas consideran que podría ser una buena opción en el lanzamiento del mercado debido a que es 100% biodegradable y ecológico.

5. Cuanto estaría dispuesto a pagar por nuestro producto?



El 55% de las personas considera pagar \$30 pesos por nuestro producto debido a que es 100% ecológico y muy innovador.

6- Papel ecológico hecho a base de lirio acuático.

Figura 2 Liriopaper (foami).



Discusión crítica de resultados

El diagnóstico de los resultados de las encuestas realizadas a las personas para la aceptación de nuestro producto es la siguiente:

El 61% de las personas consideran utilizar nuestro producto debido a que es 100% ecológico y biodegradable además que los usuarios están interesados que en el mercado ofrezcan un producto que este elaborado ecológicamente y que no contenga ningún toxico que oriente en riesgo la salud de las personas, que sea factible y económico para la utilización de dicho material (foami). Se aceptaron también las características físicas del producto con el 33% del tamaño y un 89% el olor y textura.

Los usuarios nos confirman con sus palabras que la innovación de este producto ayudaría satisfactoriamente a minimizar la plaga o maleza (indeseable) del lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) como materia prima de nuestro producto.

Además por la naturaleza de nuestro producto y las pruebas realizadas se pudo comprobar la efectividad del foami para la salida de veta en el mercado.

Conclusión

Se estima que en Tabasco se produce 22 millones de toneladas de papel al año y poco más del 80% viene de papel reciclado. La demanda de materias primas alternativas es lo más requerido hoy en día, el poder llevar a cabo nuestro proyecto para realizar un plan ecológico innovador que daría ventajas con altas perspectivas con el ámbito ambiental y socioeconómico.

Por medio de los estudios realizados durante el periodo de investigación de este proyecto se observó que este producto es ampliamente aceptado por el mercado por sus grandes ventajas y buena calidad que ofrecen a las personas para convertir nuestros residuos y ver que si tienen una utilidad, beneficios y ganancias.

El producto está elaborado 100% de materia orgánica, no es tóxico y es un buen material para la utilización de niños para la decoración de espacios, invitaciones, tarjetas personalizadas, manualidades y un sinnúmero.

Referencias

Betancur, L., Mendoza, A., Macías, K., Harun I. (2008). Fitorremediación alternativa para observar metales pesados de los biosólidos. *Revista lasallista de investigación*. 2, (1): 56-60.

Carrión, C., Cram, S., Wáter, H. (1990). Aprovechamiento potencial del lirio Acuático en Xochimilco para fitorremediación de metales, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperar: 13/feb./2015. Disponible en: www.scielo.org.mx/pdf/agro/v46n6/v46n6a7.pdf

Cervantes-Sánchez, J., Rojas-Rábiela, T., Tiwari A. (2007). Introducción del lirio acuático (*Eichhornia Crassipes*) a México durante el porfiriato. 13, (2): 177-190.

García, E. L., Sáenz, I., I., Orozco., Segovia-Vázquez, Y., Gómez, A. (2001). Metales pesados en el estuario de Guadalquivir. *Ciencias Marinas*. 29, (4): 457-468.

Pérez, C. G., Trejo, M. A., Zayas, R. L. (1993). Utilización del lirio Acuático en la remediación de suelo contaminado con aceite residual. Universidad Autónoma de Puebla. Recuperar: 13/feb./2015. Disponible en: www.vaemex.mx/red_Ambientales/docs/congresos/.../T92-T121.pdf

Uso e implementación de composta como técnica de biorremediación de suelos

FRAIRE-VÁZQUEZ, Azucena del Rosario

A. Fraire

Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco
azucena.fraire@campus.itsc.edu.mx

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

La necesidad de resolver los problemas de residuos, derivados del crecimiento de las ciudades y asentamientos urbanos y de las nuevas actividades productivas, obligan a desarrollar sistemas de recolección, ubicación, reutilización y reciclaje de residuos domiciliarios e industriales, tanto en las áreas urbanas como en el sector rural, que sean compatibles con el medio ambiente y eficientes en costo. (Ozores-Hampton Et al.,2003). Aunado a esto se tienen registros que la cantidad de residuos sólidos generados en México es de 42,102.75 toneladas, de las cuales el estado de Tabasco se estima produce 748.25 mil toneladas al año, y estas se encuentran compuestas por residuos de comida, jardinería y materiales orgánicos similares que son fácilmente compostables (SEMARNAT, 2002). Debido a estas necesidades se considera una buena opción la elaboración de composta para ayudar al proceso de recuperación de suelos que han sido sobre explotados o contaminados, porque el producto final, la composta, mejora la calidad del suelo al adicionarse al mismo como abono orgánico (Craft y Nelson, 1996).

El compostaje es considerado como la descomposición biológica aerobia en donde parte de la materia orgánica es transformada a sustancias estables parecidas a los ácidos húmicos (Farrell y Jones, 2009) y como una herramienta biotecnológica en la transformación de los residuos sólidos orgánicos en productos agrícolas apropiados (Baffi et al., 2007).

Cabe destacar que a los dos o tres días del inicio el compostaje, el autocalentamiento normalmente eleva la temperatura de la composta a 55-60°C o más. Después de algunos días a temperatura máxima, hay un descenso gradual de ésta que conduce a temperaturas mesofílicas; durante este periodo, estas poblaciones microbianas son reemplazadas por las mesofílicas que sobrevivieron al proceso termofílico. De manera que hay una sucesión de ambientes, debido principalmente a la modificación de sustratos y temperaturas, y a una serie correspondiente de poblaciones microbianas, pues el incremento de la temperatura durante el compostaje tiene como consecuencia el rápido rompimiento de los compuestos orgánicos por microorganismos termofílicos, por lo que la materia orgánica comienza a ser más estable (Raut et al., 2008).

La FAO (1984 y 1997) ha señalado que la solución del problema de la producción de alimentos dependerá del aumento de la productividad de las tierras y considera que los fertilizantes juegan un importante papel dentro de la producción de insumos. Por tal motivo, la producción mundial de fertilizantes minerales se incrementó sostenidamente entre los años 1985-1989 (de 139,6 a 158,3 millones de toneladas) y se observó cierta disminución entre los años 1990-1994 (de 152,9 a 131,5 millones de toneladas), debido al elevado consumo de energía fósil para su producción, el aumento de los precios y la toma de conciencia a nivel mundial sobre la necesidad de proteger el medio ambiente; no obstante, existió una recuperación de la producción de estos insumos a partir de 1995, motivado ello fundamentalmente por la reducción de los precios de los fertilizantes. (Sueiro-Garra et al., 2011).

El frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) es originario de América y representa un aporte proteico de un 15-30%, calórico de 340 calorías en 100g de granos secos, por lo que se considera uno de los alimentos básicos para los seres humanos. Se cultiva con un rendimiento promedio de 0.683t/ha (FAO, 2002) destacándose en Asia (India), América Latina (Brasil, México, Argentina y Chile) y el Caribe (Nicaragua) teniendo una superficie total cosechada de 26 836 860 ha y niveles de producción de 18 334 318 toneladas.

En los países de Centroamérica se cultivan aproximadamente 500 mil hectáreas y en el Caribe, particularmente Cuba, República Dominicana y Haití, la cifra asciende a 250 mil hectáreas mientras que su producción en América tropical y subtropical asciende a más de cuatro millones de toneladas al año, con Brasil y México como mayores productores. Es evidente, si se considera que el frijol común se ubica como promedio entre los cinco cultivos con mayor superficie dedicada a la agricultura en todos los países latinoamericanos (Peña Cabriales, 2002).

En la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (1998) en la sede de la UNESCO se expresó que es necesario propiciar el aprendizaje permanente y la construcción de las competencias adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de la sociedad. Asimismo, se señaló que las principales tareas de la educación superior han estado y seguirán estando ligadas a cuatro de sus funciones principales:

- Una generación con nuevos conocimientos.
- El entrenamiento de personas altamente calificadas.
- Proporcionar servicios a la sociedad.
- La crítica social. (UNESCO 1998)

Expuesto lo anterior y debido a la falta de conocimiento de la técnica en la región, como parte de los trabajos realizados en la materia “Microbiología” y de las exigencias en la educación actual se presenta la elaboración de composta como proyecto integrador para los alumnos de Ingeniería Ambiental de 4to semestre del Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco con la intención de que haya mayor difusión de esta en el estado.

Objetivos

Aplicar la técnica mediante un proyecto integrador como una forma de aprender la naturaleza del proceso de compostaje y la importancia de producir abonos orgánicos desde el punto de vista microbiológico.

Instruir a los jóvenes estudiantes de ingeniería ambiental en el uso del manejo de tecnologías de reciclaje de residuos orgánicos.

Implementar el uso de abono de composta como una alternativa de biorremediación de suelos y control de la erosión mediante bioensayos germinativos con plantas de frijol (*Phaseolus vulgaris*)

Metodología

Para la realización de este proyecto se siguió la metodología propuesta en la norma NADF-020-AMBT-2011 con modificaciones en la técnica. El proyecto fue desarrollado en tres etapas fundamentales las cuales se detallan a continuación.

Etapa 1. Elaboración del abono. Se diseñaron 8 pilas de compostaje de 10kg c/u, las cuales contenían restos de vegetales, rastrojos de poda, estiércol bovino, aserrín y hongos saprófitos, para ayudar a la rápida descomposición de los materiales, los vegetales se cortaron en fracciones pequeñas. Todos los materiales se acomodaron en capas subsecuentes y al final se le agregó aserrín para evitar los malos olores. Una vez elaboradas las pilas, se introdujo un porta objetos con la finalidad de obtener una biopelícula de microorganismos para su posterior observación.

Las pilas también se monitorearon de manera periódica para tener un registro de las temperaturas. Se realizaron volteos periódicos para promover la oxigenación y el control de la temperatura.

Una vez alcanzada la etapa de madurez de la composta se procedió a tamizar el abono obtenido con la finalidad de retirar todo material que no alcanzó a degradarse y se pesó.

Etapa 2. Evaluación microbiológica. Para descartar la posible presencia de microorganismos patógenos se tomaron muestras de cada una de las pilas de compostaje y se evaluaron conforme a la norma NOM-SSA-112-1994 para conocer el Número más probable de Coliformes totales y fecales. Adicionalmente con el portaobjetos insertado se procedió dar inicio al cultivo de microorganismos para identificar la morfología de estos mediante tinciones, para lo cual fue necesario inocular tubos de ensaye con caldo nutritivo por 24 hrs a 35°C. Posteriormente se realizó la siembra de los mismos en agar cuenta estándar por el método de agotamiento de estrías, las cajas se incubaron a 35°C con observación a las 24 y 48 hrs. De las colonias obtenidas se tomaron inóculos para la elaboración del frotis, tinción simple y tinción de Gram, la observación al microscopio se realizó con el quipo Carl Zeiss a 4x, 10x, 40x y 100x, este último con ayuda de aceite de inmersión.

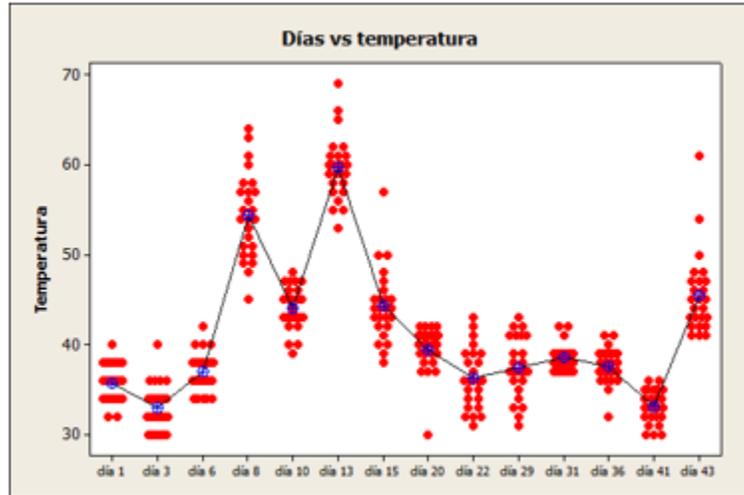
Etapa 3. Elaboración del bioensayo germinativo. En esta etapa de la elaboración de bioensayos, se realizaron las pruebas respectivas para analizar la efectividad del abono. Lo primero que se realizó fue la prueba germinativa la cual tenía como objetivo probar si las semillas son viables para la siembra. Para ello se utilizó 1kg de frijol (*Phaseolus vulgaris*) del cual se tomaron 400 semillas de forma aleatoria y se colocaron en grupos de 50 en tiras de papel periódico, se humectaron y colocaron a incubación a 25 °C durante 4 días. Y mediante una regla de tres simple se obtuvo el porcentaje de germinación de estas. Una vez comprobada la efectividad de las semillas se prosiguió a realizar la siembra de las mismas, para lo cual se utilizó tierra roja tamizada, una balanza y el abono orgánico siguiendo las siguientes proporciones:

- 20% de composta: 100g de composta y 400g de tierra roja.
- 50% de composta: 250g de composta y 250g de tierra roja.
- 70% de composta: 350g de composta y 150g de tierra roja.
- Prueba blanco: 500g de tierra roja.

Se procedió a preparar las combinaciones suelo y composta con tres réplicas de cada una. A fin de estudiar el aporte de esta a las plantas se tomaron como respuestas de salida las alturas de las plantas y su crecimiento en los primeros 20 días.

Resultados y discusión

Durante el periodo de monitoreo de las temperaturas obtuvimos que estas se encontraban en rangos adecuados, las pilas de compostaje se situaron entre los 50 y 60°C. En la parte donde se observan los puntos más altos se tuvo mayor cuidado para realizar los volteos y controlar adecuadamente las temperaturas.

Grafica 1 Temperaturas alcanzadas durante el proceso de compostaje.

Al finalizar el proceso de compostaje se pesó la masa final obteniendo los siguientes datos:

Tabla 1 Masa inicial vs masa final.

Número de pila	Masa inicial (kg)	Masa final (kg)
1	10	5
2	10	2.5
3	10	6
4	10	5
5	10	3.5
6	10	5
7	10	4
8	10	4

En el proceso de compostaje dependiendo las características de la materia orgánica se encontró que el porcentaje de degradación de esta varió entre el 50 y el 25% eso depende fundamentalmente del tamaño de partícula que posee la materia y la cantidad de agua presente en ella.

En los cambios físicos de esta encontramos que al paso de las semanas la materia orgánica va tornándose de un color un más oscuro, los malos olores comienzan a desaparecer, al realizar la prueba de humedad encontramos que algunas pilas tienen exceso de líquidos, por tanto es necesario disminuir la hidratación de estas.

Una vez realizado el tamizaje y la operación de pesaje se procedió a la evaluación microbiológica donde se descartó o corroboró la presencia de Coliformes totales y fecales.

Tabla 2 Resultado de evaluación microbiológica Número más probable (NMP)

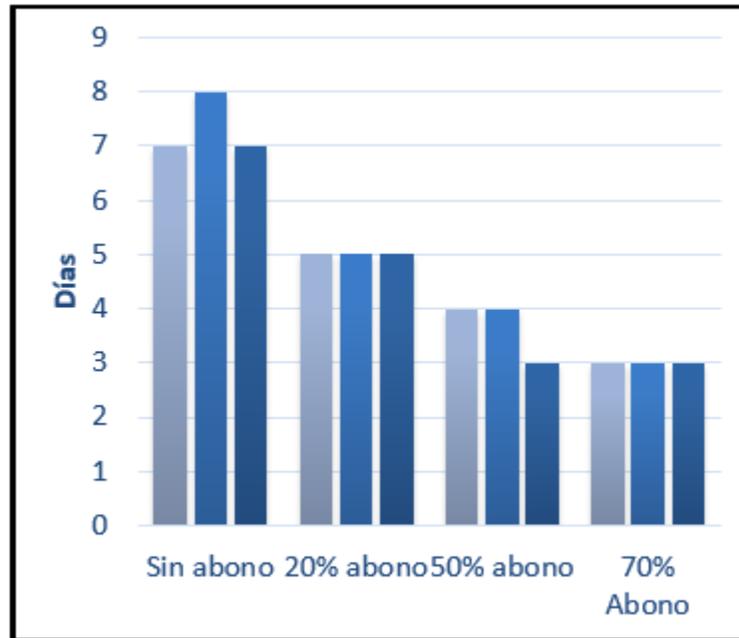
Número de pila	NMP Coliformes totales	NMP Coliformes fecales
1	460g/ml	Negativo
2	240 g/ml	Negativo
3	200 g/ml	Negativo
4	240 g/ml	Negativo
5	240 g/ml	Negativo
6	1100 g/ml	210 g/ml
7	2500 g/ml	240 g/ml
8	200 g/ml	Negativo

En la tabla 2 podemos observar la cantidad de Coliformes Totales y fecales de acuerdo a la NOM-112-SSA-1994, basados también la norma NOM-004-SEMARNAT-2002 que establece que el límite máximo permisible de Coliformes totales debe ser igual o menor que 1000g/ml y el límite máximo permisible de Coliformes fecales debe ser menor que 2000g/ml, la mayoría de las pilas se encuentra por debajo del límite máximo permisible, por lo que podemos decir que existió un buen proceso de control microbiano.

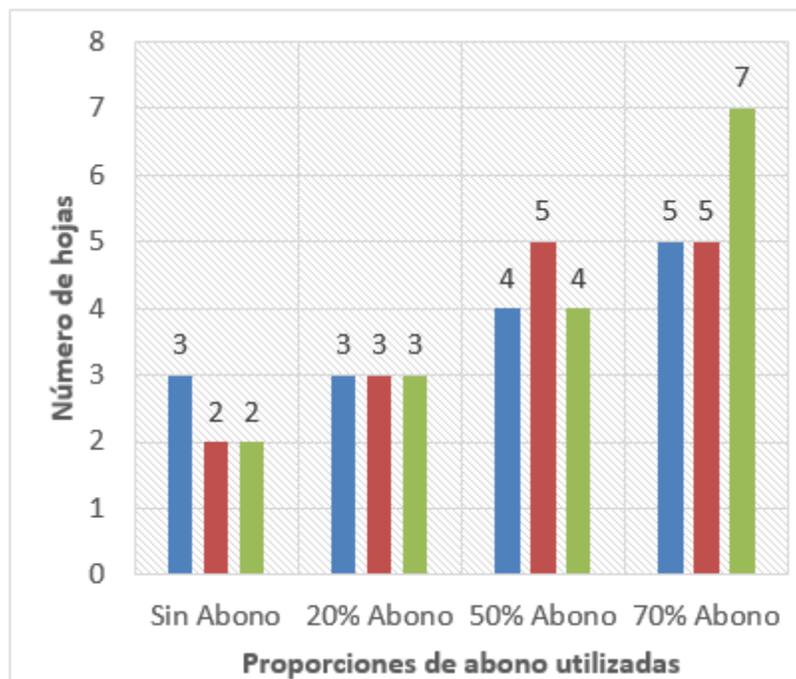
También al realizar el proceso de tinción de observamos una gran abundancia de microorganismos de forma bacilar Gram negativas y algunos cocos Gram negativos.

Para la elaboración de los bioensayos germinativos se realizó primero la prueba de viabilidad de las semillas en las que de 400 granos que se colocaron germinaron adecuadamente 380, es decir se obtuvo un 95% de germinación, de acuerdo a lo establecido en diversas metodologías nacionales para considerar una semilla viable debe obtenerse encima del 80% de germinación.

En la fase del bioensayo germinativo las semillas fueron sembradas aproximadamente a 2 cms de profundidad, obteniendo que la mayoría de las plántulas comenzaron a emerger a partir del día 3.

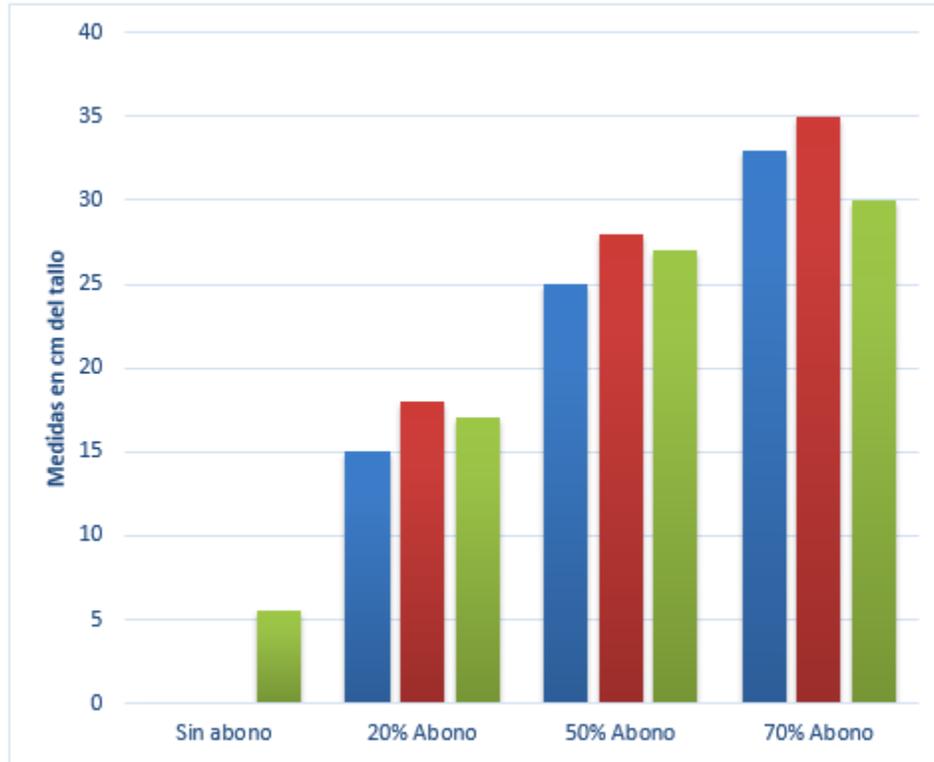
Grafica 2 Tiempo de emergencia de las plántulas.

La caracterización fisiológica de la emergencia y establecimiento de la planta en dependencia de la profundidad de siembra podría permitir reconocer variabilidad entre cultivares de frijol en caracteres como la velocidad de crecimiento de la plántula, exposición y desarrollo del follaje (Nabi. 2011). Como se muestra en la figura 2 la germinación de las plántulas de frijol se efectuó con mayor rapidez en los tratamientos que poseen mayor cantidad de abono, con lo cual podemos determinar que la cantidad de este combinado con tierra aporta mayor cantidad de nutrientes para que la planta tenga un desarrollo más rápido.

Grafica 3 Desarrollo foliar de las plantas.

El número de hojas de las plantas en desarrollo también fue considerado un indicador de la efectividad del abono preparado, en la gráfica 3 se puede observar que a mayor cantidad de abono agregado a la preparación tierra-composta mayor es la cantidad de hojas que presentan las plantas con el paso de los días. Las plantas que no se trataron con el abono presentan desarrollo foliar pero este es más lento, las hojas se observan de menor tamaño, con color opaco y con que las de las plantas que se trataron con abono.

Grafica 4 Comparación del crecimiento en diferentes proporciones de abono.



En esta gráfica podemos observar que el crecimiento de las patas de frijol es más notable en donde hubo aplicación del abono de composta en mayores proporciones. Las muestras que solo poseen tierra, presentan un crecimiento escaso o nulo.

Figura 1 Comparación del desarrollo de las plantas



En la Figura 1 se muestra que las plantas tratadas con mayor cantidad de abono de composta presentan de manera evidente mayor número de hojas y con mayor tamaño, así mismo en la longitud de los tallos se puede observar la desigualdad.

Conclusiones

El tratamiento con abono de composta es efectivo para usar en técnicas de biorremediación porque permite a este regresar parte de la fertilidad a suelos que se han visto impactados por la intensa actividad agrícola.

Las plantas se ven favorecidas en el tiempo de germinación, tamaño de los tallos y número de hojas si el suelo donde son sembrados recibe fertilización con abono de composta.

El uso de fertilizantes orgánicos es más económico que los fertilizantes químicos, no es tóxico y promueve la agricultura amigable.

El realizar proyectos integradores de esta índole permitió despertar en los alumnos el interés y el compromiso, permitió también tener una percepción aterrizada a problemáticas reales y la manera de resolverlas poniendo en práctica los conocimientos adquiridos durante su periodo de formación.

Referencias

- Baffi, C., M. T. Dell'Abate, A. Nassisi, S. Silva, A. Benedetti, P. L. Genevini, and F. Adani. 2007. Determination of biological stability in compost: A comparison of methodologies. *Soil Biol. Biochem.* 39: 1284-1293
- Craft, C. M. and E. B. Nelson. 1996. Microbial properties of composts that suppress damping-off and root rot of creeping bentgrass caused by *Pythium graminicola*. *Appl. Environ. Microbiol.* 62: 1550-1557
- Farrel, M. and D. L. Jones. 2009. Critical evaluation of municipal solid waste composting and potential compost markets. *Bioresour. Technol.* 100: 4301-4310.

Nabi, G; Mullins, CE; Montemayor, MB; Akhtar, MS. 2001. Germination and emergence of irrigated cotton in Pakistan in relation to sowing depth and physical properties of the seedbed. *Soil & Tillage Research* 59: 33-44.

Ozores-Hampton, Mónica; Riffo, María Olivia; O’Ryan, Jorge. (2003). curso internacional de compostaje: producción, control de calidad y usos de compost.. *Pharos*, noviembre-diciembre, 129-133.

Peña-Cabriales. J.J. 2002 La fijación de biológica de nitrógeno en A.L. El aporte de las técnicas isotópicas. Ed. IMPROSA, SA.de C.V. Inaguato. México. 120 p

Raut, M. P., S. P. M. Prince, J. Bhattacharyya, T. Chakrabarti, and S. Devotta. 2008. Microbial dynamics and enzyme activities during rapid composting of municipal solid waste. A compost maturity analysis perspective. *Biores. Technol.* 99:6512-6519

SEMARNAT, 2002. “Compendio de Estadísticas Ambientales, 2002”. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Editor). México.

Sueiro Garra; Rodríguez Pequeño y Cruz Martín: "El uso de biofertilizantes en el cultivo del frijol: una alternativa para la agricultura sostenible en Sagua la Grande" en *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, N° 159, noviembre 2011. Texto completo en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2011/>

UNESCO, 1998. Conferencia “La educación superior en el siglo XXI Visión y acción”. Organización de las naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura. París, Francia.

Ecología, ecologismo, cultura y desarrollo sostenible

CHARGOY-ZAMORA, Celestino Ildfonso

C. Chargoy

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

El conocimiento científico del medio ambiente empieza en la cultura occidental a partir de Ernst Haeckel en 1869 cuando propuso el término de ecología y lo definió como "el conjunto de conocimientos referentes a la economía de la naturaleza, la investigación de todas las relaciones del animal tanto en su medio inorgánico como orgánico, incluyendo sobre todo su relación amistosa u hostil con aquellos animales y plantas con los que se relaciona directa o indirectamente". Casi un siglo después, Eugene Odum (1972) establece que tal ciencia se conceptualiza como "el estudio de la estructura y función de la Naturaleza". Para Ramón Margalef (1974), la Ecología se define como la ciencia que estudia los sistemas formados por individuos de muchas especies, en seno de ambientes de características definibles e implicados en un proceso dinámico e incesante de interacción, ajuste y regulación, expresable bien como intercambio de materia y energía, bien como una consecuencia de nacimientos y de muertes, y uno de cuyos resultados es la evolución a nivel de especies y la sucesión del sistema entero. Para Eric Pianka (1978), la Ecología es "el estudio de las relaciones entre los organismos y la totalidad de los factores físicos y biológicos que los afectan o influyen".

La Ecología como ciencia, entonces, está bien definida, con todo y sus varias acepciones, desde el siglo XIX

Ahora bien, la preocupación por el entorno ambiental en la cultura occidental (de origen europeo) está más reconocida por su aparición en la segunda mitad del siglo XX, a pesar de que las primeras manifestaciones datan desde finales del siglo XIX por las condiciones de vida a las que se sometía a la clase obrera o proletaria (hacinamiento, contaminación de aire y agua) en las grandes urbes, dormitorios de tal clase trabajadora para las empresas industriales. Otro sector menos numeroso, perteneciente a la clase media y alta, se preocupaba porque la contaminación de los cuerpos de agua afectaba su calidad de vida, que necesariamente implicaba sus recreos de caza y pesca.

Es Rachel Carson en 1962, a través de su libro *La Primavera Silenciosa*, la encargada de dar fundamento científico a la preocupación ambientalista y escalar su magnitud, de una preocupación local a una global. Este trabajo con análisis ecológico da pie al surgimiento del ambientalismo o ecologismo contemporáneo.

En 1972, entre el 5 y el 16 de junio, las Naciones Unidas convocaron a la Conferencia sobre el Medio Humano (también llamada como Conferencia de Estocolmo). Se dice que esta fue la primera reunión de la ONU sobre cuestiones ambientales de nivel internacional. Desde ese momento el ambientalismo pasó a formar parte de la conciencia ciudadana, de los discursos de los políticos y de los empresarios.

Las perspectivas del movimiento ambientalista (o ecologista) tomaron sesgos según el sector social o político que le sostuviese. Así, según algunos hoy en día coexisten cuatro tendencias en tal movimiento: la proteccionista, la conservacionista, la ecologista y la del desarrollo sostenible.

- El proteccionismo tiene como objetivo exclusivo la protección de la flora y la fauna. Crea entonces los primeros zoológicos y jardines botánicos.
- La línea conservacionista surge con la convicción de que para proteger la fauna y la flora es imprescindible proteger primero sus hábitats. Ésto conduce a la creación de parques naturales.
- Los grupos ecologistas se crean para tomar medidas más radicales, al considerar que con las acciones de los conservacionistas obtenían resultados a muy largo plazo.

- La tendencia del desarrollo sostenible considera necesario que convivan los intereses económicos del mundo actual y la protección del medio ambiente.

La diferenciación puede acrecentarse si se toman en cuenta otras variables. Así para Bookchin (1982) ambientalismo es diferenciable del ecologismo:

"Por ambientalismo propongo designar a una perspectiva mecanicista, que ve la naturaleza como un hábitat pasivo compuesto de "objetos", como los animales, plantas, minerales, y otros similares que simplemente deben resultar más útiles para el uso humano.... La "armonía" de los ambientalistas se centra en el desarrollo de nuevas técnicas de saqueo del mundo natural con el mínimo trastorno del "hábitat" humano. El ambientalismo no se cuestiona la más básica premisa de la sociedad actual, particularmente, que la humanidad debe dominar a la naturaleza; más bien, trata de allanar el camino a esa noción mediante la búsqueda de técnicas de desarrollo para reducir los riesgos causados por la imprudente expoliación del medio ambiente."

Por eso, los eco-anarquistas llaman "ambientalistas", más que ecologistas en tanto buscan reformar el capitalismo y hacerlo más verde. Las razones son evidentes, ya que los ambientalistas "se centran en cuestiones específicas como la contaminación de aire y agua" mientras que ignoran las raíces sociales de los problemas que intentan resolver.

Y sobre el tema apuntan: "...el hecho es que la clase dominante no habita en el mismo planeta contaminado que el resto de la gente. Su riqueza les protege, en alto grado, de los problemas que ellos mismos han creado y a los cuales, de hecho, deben tanto de su riqueza (no es de extrañar, entonces, que nieguen la existencia de un serio problema). Ellos tienen acceso a una mejor calidad de vida, alimentación y medio ambiente local (ni vertidos tóxicos ni autopistas cerca de sus viviendas o lugares de veraneo)."

Para la Real Academia de la Lengua Española, el Ecologismo es un movimiento sociopolítico que, con matices muy diversos, propugna la defensa de la naturaleza y, en muchos casos, la del hombre en ella.

En este trabajo plateamos algunos problemas ambientales y las perspectivas de ellos según el ambientalismo o ecologismo y las propuestas de solución según algunos principios ecológicos. La meta de este ejercicio, a fin de cuentas, pretende la unificación de esfuerzos para que se logre un objetivo común: el desarrollo económico sostenible, que sea capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones, con unos agregados más: que promueva la biodiversidad y que implique cuidado y pulcritud en el manejo de ecosistemas completos.

El documento revisa esos enfoques con cinco temas: crecimiento demográfico, industrialización, contaminación del agua, baja en la biodiversidad y el manejo de la energía.

¿La bomba demográfica?

Es sabido que Thomas R. Malthus fue uno de los primeros intelectuales en relacionar el crecimiento demográfico con la pobreza o riqueza de una nación. En 1798 publicó su obra, *An Essay on the Principle of Population as it affects the Future Improvement of Society*. En ella, Malthus se planteaba si una nación podía realmente llegar a alcanzar un punto en el que ya no se necesitaran leyes y todo el mundo viviera en prosperidad y armonía.

Argumentó que había una angustia inherente a la existencia humana en el hecho de que el crecimiento de una población siempre superará su capacidad para alimentarse. Si cada pareja criara cuatro hijos, la población se duplicaría fácilmente en 25 años y, de ahí en adelante, seguiría duplicándose. No crecería aritméticamente, multiplicándose por tres, cuatro, cinco, etc., sino geoméricamente, multiplicándose por cuatro, ocho y dieciséis.

En 1968 Paul R. Erlich publicó *The population bomb*, una especie de refrendo de lo sostenido por el clérigo inglés.

El caso es que ese contexto científico fue retomado por los políticos. Así el Secretario de Estado del gobierno norteamericano en 1974, Henry Kissinger, declaró que el crecimiento demográfico de los países del Tercer Mundo era un asunto de prioridad elevada para la defensa de “sus” materias primas (petróleo, zinc, cobre, etc.). Decía que “...la despoblación debería ser la más alta prioridad” en la política de los Estados Unidos hacia el referido Tercer Mundo, dado que la economía de los países industrializados requeriría de “grandes y crecientes cantidades de minerales del exterior, especialmente de los países menos desarrollados.” Los EE. UU. Con el 6% de la población mundial consumían en ese entonces cuando menos un tercio de los recursos minerales mundiales. Convoca entonces a la participación de los organismos multilaterales (la ONU, Banco Mundial, Unicef, etc. al cumplimiento de la tarea propuesta, a través de campañas “educativas” sobre el tema y con el debido condicionamiento de recursos financieros y otros apoyos a los gobernantes de los países subdesarrollados. Se decía en la propaganda que tal cosa era benéfica para el bienestar de la gente de ese Tercer Mundo. Se asumía que a más gente menor rebanada del pastel de los recursos. Los datos son contradictorios según se puede apreciar en el cuadro 1.

Tabla 1 Contraste entre densidad de población e ingreso per cápita de varias regiones y países: La tesis neomalthusiana de que a mayor cantidad de gente más pobreza se cae.

PAÍS	DENSIDAD DE POBLACIÓN-2011 (Hab/Km²)	PIB per Cápita (Dólares EE UU) (2011)
Macao (China)	17,310	78, 663
Luxemburgo	214	84,700
México	61	10, 514
EE. UU.	35	49.803
Somalia	15	600

La mayoría de los gobiernos latinoamericanos se plegaron a esta estrategia demográfica; con ello recibieron apoyos de todo tipo, los más fieles recibieron subsidios especiales. Uno de los aspectos poco mencionados es el maltrato en los centros de salud y esterilización forzada de hombres y mujeres, particularmente en las zonas indígenas de México. Se habla así de la molestia de la Secretaria de Desarrollo Social en el actual gobierno mexicano al negar el apoyo del Programa de Oportunidades a mujeres indígenas que tuviesen más de tres hijos (1 de Mayo de 2014). De igual manera, se dice que el expresidente del Perú, Alberto Fujimori (1990 a 2000), estableció una política que condujo a la esterilización de 300 mil mujeres indígenas en su mandato.

Las consecuencias sociales de tal estrategia se asumen terribles: la población ha envejecido, no se sostienen los sistemas de seguridad social y la economía del país empieza a pagar las consecuencias. La tasa de crecimiento del PIB de 1960 a 1980 oscilaba entre 4.3% y 9.2%. Desde ahí descendió a -3.5% en 1983, -6.2% en 1995 y -6.8% en 1997. En otras palabras, menor tasa de crecimiento demográfico no implica crecimiento de la riqueza; incluso se pudiera decir que había mayor crecimiento económico a la par de un mayor crecimiento demográfico.

Industrialización y asentamientos humanos

Es cuestión de ver pueblos viejos, de tiempos prehispánicos, aquellos que se fundaron antes de la Conquista y compararlos con los que se fundan después de tal evento hasta nuestros días. Veremos que los pueblos indios por lo regular se asientan sobre las faldas de los cerros y no sobre los valles, principalmente por que las tierras agrícolas de tales pueblos se ubicaban (aún se ubican) precisamente en los valles, donde los suelos suelen ser más profundos, con mayor disponibilidad de agua, en fin más adecuados para el desarrollo de la agricultura. A la llegada de los Conquistadores, precisamente esas tierras agrícolas se declararon “baldías”, dando pie al despojo de ellas y la fundación consecuente de las ciudades y villas donde se asentaron luego los poderes políticos del todo el territorio. Tal es la estrategia actual de ubicación de las zonas urbanas: las tierras agrícolas de buena calidad desaparecen día a día, a pesar de ser México un país relativamente escaso en ellas (aproximadamente el 8 % del territorio nacional). Así por ejemplo, en el valle de México, mediante un “ordenamiento ecológico” la cota de 2500 m.s.n.m. sirve para delimitar un área de “protección ecológica”, por arriba de la cual no puede haber asentamientos humanos. Con ello todos los terrenos agrícolas desaparecen a tasas elevadísimas, comprometiendo aún más la producción de satisfactores para la misma población que las destruye.

En México, durante la década de los 60's, junto con la industrialización, se inició el incremento de la urbanización a tasas elevadísimas, cosa necesaria para el “Programa para la Substitución de Importaciones”, a modo de generar centros urbanos donde las industrias de patente tranacional (automotriz y eléctrica) pudiesen obtener tanto fuentes de mano de obra barata (obreros hacinados) en ciudades-dormitorio, así como mercado cautivo para los productos de la susodicha industria.

Junto a eso se impulsó una supuesta “modernización” de la agricultura, que en síntesis implicaba la promoción de grandes extensiones de monocultivos mecanizados y altamente dependientes de fertilizantes, pesticidas y fuentes de energía fósil (petróleo principalmente).

La gráfica expuesta por Odum (1972) – Fig. 1- resume la comparación de sistemas agrícolas de países industrializados y no industrializados – o desarrollados y no desarrollados.

Lo que se ha dado en llamar “La Revolución Verde” generada en los países desarrollados fue una consecuencia de la industrialización de la agricultura que necesariamente involucró enormes cantidades de energía fósil para combustibles, fertilizantes y pesticidas demandados por tal sistema. Maximizar la producción, entonces, tuvo consecuencias ambientales muy serias. Como se puede observar en la Figura 1 que para duplicar la producción de alimentos se requiere, cuando menos, multiplicar por 10 el uso de fertilizantes y pesticidas y hasta 100 veces el uso combustibles derivados del petróleo.

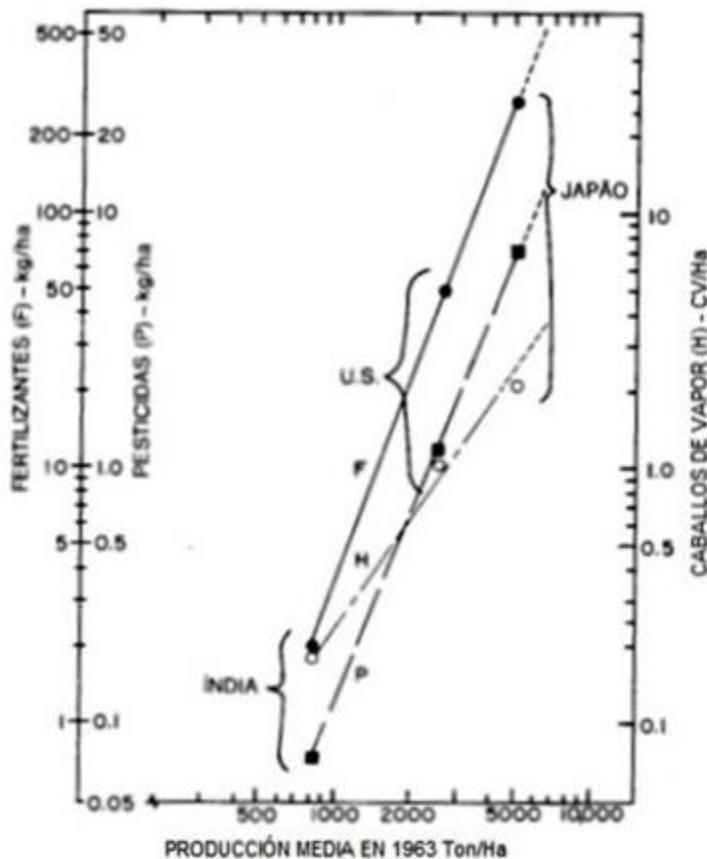


FIG. 1. Relación entre la producción de cultivos alimenticios (Kg de materia seca por Hectárea) y sus requerimientos de fertilizantes (F), pesticidas (P) y energía (H) requeridas tanto para el proceso productivo como para la cosecha en tres países diferentes (Estados Unidos de Norteamérica, India y Japón). Se puede notar que para obtener el doble de la producción de alimentos se requiere multiplicar por más de 10 veces, cuando menos, el uso de los fertilizantes, los pesticidas y la energía. Elaborado por Odum, 1972, a partir del reporte al Presidente de los EE UU The World Food Problem reported by The President Science Advisory Comtee. White House, 1967)

Vistas así las cosas, no es difícil comprender por qué la agricultura industrializada es una de las principales causas de contaminación y degradación ambiental.

Odum (1972) establecía además que “la revolución verde también presenta simientes muy venenosas de revolución social, especialmente en los países subdesarrollados que se encuentran sobrepoblados. Ese revés social...es especialmente probable cuando tal revolución verde ocurre muy rápidamente sin ajustes compensatorios en los sistemas sociales y políticos conforme se pasa de pequeñas granjas a grandes extensiones industrializadas. En la medida que el trabajo en la tierra se va mecanizando, los pequeños agricultores y los trabajadores rurales son expulsados del campo a las ciudades donde no existe para ellos ni trabajo ni vivienda. La brecha entre ricos y pobres se profundiza. Los países industrializados no son inmunes a ésto, toda vez que los “guetos” de las grandes urbes también se llenan de gente que tenían anteriormente una existencia humana digna, trabajando en el campo o en pequeños negocios en las villas rurales. Un aspecto doloroso de todo esto consiste en que este proceso de fusión de pequeñas granjas en grandes extensiones agrícolas mecanizadas ha aumentado efectivamente el alimento disponible per cápita y el ingreso monetario para las empresas agrícolas alimentarias; sin embargo, un número mucho mayor de personas ha sido relegadas a las barracas de zinc en las ciudades, donde son incapaces de comprar alimento.”

En la década de los 70's los gobiernos de los países tropicales asumieron que ese modelo agrícola era universal y lo aplicaron tal cual en sus territorios. Así ocurrió en México con el Programa Nacional de Desmontes, mejor conocido por su acrónimo PRONADE, que de 1972-1983 se propuso talar un total de 24.598.797 hectáreas, es decir el 12% del territorio nacional (en su mayoría de selva alta perennifolia y selva mediana perennifolia y caducifolia).

Con el objetivo de convertir esas tierras en pastos para el ganado y la agricultura de monocultivos mecanizada pues consideraba que la vegetación original no era económicamente rentable.

El gobierno nunca se dio tiempo para revisar los antecedentes agronómicos de las tierras tropicales y eso trajo a veces consecuencias tragicómicas como en la región de la Chontalpa en el estado de Tabasco hacia la referida época de los 70's. Esta región de selvas y pantanos fue talada y drenada a costos altísimos para exponer las excelentes tierras de aluvión; luego se aplicó el paquete tecnológico "moderno". Al fin del proceso se obtenían hasta 2 toneladas de maíz por hectárea (algo arriba de la media nacional). Una investigación en los terrenos aledaños puso al descubierto la tecnología de los indígenas chontales que desbrozaban tierras inundables llamadas "popales" (con plantas del género *Heliconia*, *Thalia* y *Galatea*), por el mes de marzo e inmediatamente después eran sembradas con maíz. Alrededor de una semana después la vegetación seca se quemaba; las plantitas de maíz resisten y al fin del ciclo (4 meses) se pueden producir desde 3.5 toneladas hasta 10 toneladas de grano (Orozco-Segovia y Gliessman, 1979).

Agua y cultura

Por regla general, siempre que se habla de contaminación se suele hacer en tercera persona; cuando la cosa adquiere niveles de denuncia entonces se habla en segunda persona: nos imaginamos ajenos a la causa, siempre víctimas. Esta es la visión maniquea (de buenos y malos), la misma que nos ha impedido reconocer las causas de la contaminación y, por ende, el proponer medidas que la controlen o la abatan de manera definitiva. La verdad es que la gran mayoría de los mexicanos y una gran cantidad de seres humanos en el mundo estamos inmersos en un modo de vida, en una cultura que es necesariamente contaminante y depredadora de recursos.

El agua ejemplifica claramente lo expuesto. La zona metropolitana de la Cd. de México es incapaz de satisfacer su propia demanda de agua; para cubrirla el gobierno federal tiene que traerla hasta de 200 km a la redonda, quitándola a otras regiones, a otras gentes, a otras actividades. El traslado implica el bombeo constante por desniveles que varían en cientos de metros, con fugas que significan hasta el 45% del volumen, implica todo, inversiones y gastos altísimos y constantes.

Luego de su recepción y distribución, en los hogares, en la industria, recibe los contaminantes que le confieren la categoría de "agua negra". Tan sólo en los retretes, por cada uso, se implica un consumo cercano a los 15 litros de agua potable, lo cual puede llevar a un consumo per cápita, de 60 litros diarios tan sólo para ese fin. Culturalmente primero, y oficialmente después, ese comportamiento es el que se juzga "correcto" o "sanitario". Se ha cambiado así de un fecalismo al aire libre a un fecalismo al agua libre. Y nadie quiere las aguas negras, pero todos los que nos vemos forzados a vivir en las zonas urbanas modernas, somos al y copartícipes en su creación. Pertenece a la única especie en lo general y a la única cultura la dominante) en lo particular, que se precia de ocupar agua limpia, potable para aplicarla en sus heces y con ello "limpiar" su entorno inmediato. Luego la tenemos que llevar "lejos" a costos aún mayores. La ecología nos enseña que el lejos no existe.

Creada el "agua negra" surge el problema de como "librarse" de ella. Lo más usual es que el "hombre civilizado" ocupe el drenaje natural para cumplir tan ingrata tarea. Por ello donde llega "la civilización" mueren los ríos, la agricultura, la pesca. La gente de aguas arriba es despojada del líquido, la de agua abajo es la receptora obligada de desechos.

Así es explicable por qué el agua negra es cada vez más abundante y por qué el agua potable es cada vez más escasa, a pesar de estar junto a los ríos más caudalosos (Pánuco, Villahermosa, Coatzacoalcos, etc., etc.).

El esquema se reproduce aún con los ordenamientos ecológicos que se han implementado desde hace más de veinte años por todo el territorio nacional.

Los únicos lugares donde no existen tales aguas negras (productos de la “modernidad” o el “desarrollo”) se ubican en las áreas protegidas, áreas donde la gente defeca al igual que los animales silvestres (aves, mamíferos y reptiles) sobre el suelo o como, con cierto terror cultural se dice, al “aire libre”. Probablemente no sea esta la mejor opción; sin embargo considérese que la ciudad de México en 1519 tenía la población más grande del orbe (10 veces la de Londres, la mayor en Europa) y se asentaba en un lugar rodeado por un lago limpio. Los mexicanos de entonces defecaban sobre el suelo, mezclándolo luego (tal y como lo refiere Cortés en las Cartas de Relación) evitando así la propagación de moscas y enfermedades, fertilizando además sus tierras agrícolas. Otra alternativa, en áreas urbana, era el de la colecta de heces en ollas de barro tapadas, mismas en las que sufrían un proceso de fermentación y luego eran recicladas a las tierras de cultivo.

Se sabe que los chinos y los hindúes contemporáneos, mediante el empleo de digestores anaeróbicos, evitan las aguas negras. No obstante, cabe decir que México es el líder mundial en ésta tecnología de tratamiento de aguas.

Hoy cada temporada de lluvias implica desabasto de agua en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, porque el agua de lluvia alcanza a los desagües, rompe tuberías y contamina las cada vez más escasas fuentes limpias.

¿Biodiversidad protegida en las “áreas protegidas”?

Este tema en la jerga ambientalista ocupa un lugar relevante en las preocupaciones pues no se le ve salida satisfactoria al esquema que supuestamente debiera garantizar la protección de la mencionada “biodiversidad”. Nuevamente, se sigue pensando que la única vía para la conservación ecológica es la adopción de los modelos generados en los países desarrollados, de los EE UU en particular, el creador del sistema de “áreas protegidas”. Cabe decir que dichas áreas siempre se ubican en zonas indígenas por más que las leyes agronómicas, forestales y ecologistas asumen que la tecnología indígena de uso del suelo es necesariamente destructora, dado que implica el uso de la flora y fauna nativa o silvestre, en tanto que el resto del territorio (despojada) es ocupado por sistemas que implantaron los conquistadores de origen europeo, éstos son monocultivos con especies introducidas, como vacas, ovejas y cabras, a más de las referidas haciendas de monocultivo en grandes extensiones de trigo o maíz o soya.

Este es el caso de los ecosistemas tropicales de selva, las dos mayores áreas “protegidas” de México (Kalakmul con más de 600 mil hectáreas y Si’an Ka’an con una superficie algo mayor a 500 mil Ha), son espacios ubicados en zona indígena, donde se practicó y practica, la así llamada “roza-tumba-quema”. El artículo 101 de la Ley General del Equilibrio Ecológico, se establece:

Artículo 101.- En las zonas selváticas, el Gobierno Federal atenderá en forma prioritaria, de conformidad con las disposiciones aplicables:

- I.- La preservación y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas selváticos, donde existan actividades agropecuarias establecidas;
- II.- El cambio progresivo de la práctica de roza, tumba y quema a otras que no impliquen deterioro de los ecosistemas, o de aquellas que no permitan su regeneración natural o que alteren los procesos de sucesión ecológica;

Culpa del deterioro a la agricultura indígena, pero no dice nada respecto a que el propio Gobierno Federal condujo desde la década de 1960 grandes proyectos agropecuarios a costa del cambio definitivo de casi todas las regiones de selva: sur de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Norte y sur de Chiapas, la Lacandona, Uxpanapa, Cerro del Oro, Chontalpa, Tenosique-Balancán, sur de Campeche, etc. Se creó en 1972 una Comisión Nacional de Desmontes que se propuso eliminar 24, 598,797 hectáreas, es decir el 12% del territorio nacional (en su mayoría de selva alta perennifolia y selva mediana perennifolia y caducifolia), para convertirlas en terrenos ganaderos y agrícolas “modernos”.

Con tal cosa como estrategia de desarrollo, entonces sí bajó la biodiversidad ; para protegerla ahora la única manera que el Estado mexicano encontró fue la de también copiar el sistema de “áreas protegidas” vigente en los Estados Unidos.

El sistema indígena de origen maya, náhuatl, lacandón o chontal y de otros grupos indígenas de la zona tropical, implica el uso de la flora y fauna presente de manera natural y, por paradójico que parezca, es el único ecológicamente viable, sostenible en consecuencia.

Algunos se horrorizan al saber de la muerte de algún venado (*Odocoileus virginianus*), jabalí (*Tayassu tajacu*), tepescuintle (*Cuniculus paca*) o aves silvestres y lo único que se les ocurre es exigir la prohibición, la veda y las penas legales concomitantes de multa y/o cárcel; pero no toman en cuenta que ellos al demandar carne de animales domésticos (vacas o borregos) demandan la desaparición de los ecosistemas naturales. Y si por muertos fuera, los pollos ya deberían de estar extintos desde hace décadas ya que, tan sólo en Norteamérica mueren más de 30 millones por día y en el llamado Día de Acción de Gracias (Thanksgiving day) se sacrifican cerca de 45 millones de pavos y nadie puede decir que esos hechos amenazan a las especies referidas.

Se pudiera pensar entonces que el no comer carne es la solución sensata.....nada más falso: las selvas del mundo, las amazónicas en especial, se devastan por millones de hectáreas para sembrar la soya, el alimento principal de muchísimos ovolactovegetarianos.

Conclusiones

El deterioro ambiental a nivel global es innegable. Problemas como el cambio climático, pérdida de la biodiversidad, contaminación del aire y del agua afectan la calidad de vida de las generaciones actuales y comprometen la de las futuras generaciones.

Estos problemas se agravan con la pobreza tanto en regiones de un país como entre países desarrollados y subdesarrollados.

Los gobiernos con mucha frecuencia responsabilizan a las naciones pobres y a los sectores sociales menos favorecidos económicamente como los responsables de tal deterioro ambiental, sobre todo por su tasa reproductiva relativamente alta. El análisis sugiere que tal afirmación carece de sustento.

Los gobiernos, también frecuentemente, responsabilizan a los sistemas autóctonos de manejo del suelo (agricultura) y manejo de recursos en general como las causas de la baja en la biodiversidad. Por tal motivo establecen que las estrategias de conservación adecuadas implican imitar el esquema de “áreas protegidas” de los países desarrollados (Estados Unidos principalmente) sin notar que:

- Los esquemas precisamente se establecen en zonas indígenas, donde se supone que no debiera de haber espacio alguno con calidad ambiental
- El deterioro ambiental se genera y campea en las ciudades y áreas de agricultura “modernas”, sujetos a un fuerte esquema de industrialización.

La contaminación del agua radica en la cultura. La mayor parte del mundo (los países industrializados y los subdesarrollados o metrópolis y colonias) es heredera de la cultura romana, la primera en usar agua limpia (muchas veces trasladada de muy lejos a las metrópolis) para “desaparecer” las heces humanas y animales (en las ciudades y en las granjas intensivas) y luego arrojarla a los cauces naturales y el mar. Esta estrategia se llama “sanitaria”, pero no hay nada en la Ecología o en la Medicina o la Historia que respalde tal calificativo. La paradoja en las ciudades con drenaje es que cuando llueve escasea el agua.

La Educación Ambiental de un país pudiese enriquecerse si retoma las experiencias de todos su pueblos autóctonos.

Referencias

Anónimo. (Sin año). Las tendencias en el cuidado del medio ambiente. Mayo 2015, de Euzko Jaurlaritza Sitio web: <http://www.hiru.com/medio-ambiente/las-tendencias-en-el-cuidado-del-medio-ambiente>

Anónimo. (2012);¿Cuál es la diferencia entre ambientalismo y ecologismo?. Mayo 2015, de Ateneo Virtual Sitio web: http://www.alasbarricadas.org/ateneovirtual/index.php?title=E.1.2_%C2%BFCu%C3%A1l_es_la_diferencia_entre_ambientalismo_y_ecologismo%3F

Arias Chávez y C. Chargoy Z. (1994). Hombre y Naturaleza: una re-evaluación ecológica.. Tzapinco, 1.

Bookchin, Murray. (1982). The ecology of freedom. Palo Alto. Chesire Books .392 pp

C. Chargoy Z. (1994). El desarrollo de México: reconsiderar mitos y dogmas. Ponencia para los Foros Regionales de Consulta Popular sobre el PND 1995-2000. Oaxtepec, D.F.; Chapingo. 15 pp. Mimeografiado

Eugene P. Odum. (1972). Ecología. México: Interamericana

Orozco Segovia, A. y S. A. Gliessman. (1979). El ciclo marceño en las regiones inundables de Tabasco, México. Manuscrito. Colegio Superior de Agricultura Tropical. H. Cárdenas, Tabasco. México. 16 pp

La dimensión ambiental en planes de estudio de licenciaturas del área económico - administrativa de universidades autónomas estatales

RAMÍREZ-VÁZQUEZ, Yolanda y PENSADO-FERNÁNDEZ, María Elena

Y. Ramírez y M. Pensado

Universidad Veracruzana
yoramirez@uv.mx, epensado@uv.mx

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

Actualmente, la sociedad enfrenta una crisis global de carácter social, económico, político y ambiental que representa el auge de un sinnúmero de situaciones adversas para la población, tales como: pobreza, desempleo, enfermedades, catástrofes naturales, entre otros, que acrecientan su vulnerabilidad. Ante la relación existente de dichos problemas, es imperante que las personas asuman nuevas formas de pensar y concebir el mundo que les rodea. Es aquí donde cobra importancia el papel de la educación, al ser el medio que posibilite la generación de cambios sustanciales en las estructuras socio-estructurales, así como en los modos de producción y consumo.

Particularmente la educación ambiental viene a representar el recurso para atender la problemática ambiental y sus causas, mismas que se han generado en la medida en que la relación hombre – naturaleza ha dejado de ser virtuosa (Foladori, 2000) en el modelo de desarrollo actual bajo el sistema capitalista en que vivimos.

Si bien la educación ambiental ha buscado su inserción, aunque con pocos resultados positivos, desde el nivel básico, en la educación superior representa la posibilidad de convertirse en no solo una fuente importante de información al respecto, sino que en la integralidad de la formación de profesionistas involucra el rescate de valores, así como de propiciar actitudes pro-ambientales, que se reflejen en el entorno, lo que permite la estructuración de una ciudadanía educada en la materia (Gutiérrez, 2004).

Lo anterior requiere que las Instituciones de Educación Superior (IES) orienten su ejercicio y programas educativos, en una orientación hacia la formación ambiental de alcance a cualquier licenciatura y miembro de las mismas (Bravo, 2003, pág. 2).

Por lo expuesto líneas arriba, para este trabajo son de particular interés las carreras que tienen una relación más estrecha con los modos de consumo, crecimiento económico, expansión y generación de nuevos negocios, al ser estos últimos, factores de importancia en las causas de la problemática ambiental global; pero que, en mediano o corto plazo se convertirán en los actores sociales en quienes recaerá la responsabilidad de tomar decisiones trascendentales para la sociedad, mismas que requieren se piensen en el tenor del tema de la sustentabilidad, lo que permita modificar las estructuras económicas y sociales de hoy en día.

En esta ponencia, se presenta un análisis de la situación prevaleciente acerca de la inclusión de la dimensión ambiental en el currículum de las licenciaturas del área económico - administrativa que con mayor frecuencia se ofertan las universidades mexicanas pertenecientes a la ANUIES. Se hace una recopilación y análisis de sus planes de estudio y se retoman los indicadores de educación para medir la contribución de las IES a la sustentabilidad del Complexus (2013).

La educación ambiental en el currículum de nivel superior

Ya en los años 70's y 80's se veía que la inclusión de la educación ambiental a los programas de educación básica no era sencillo por lo que tuvo lugar de manera no formal (González, 2003). Para la educación superior, el camino no ha sido distinto, difícilmente el carácter interdisciplinario que exige la educación ambiental ha sido observable, así como la presencia de esta, como parte fundamental para alcanzar la formación integral del individuo.

Es esta una característica de gran importancia en los profesionales que actualmente se enfrentan al entorno globalizado, ya que requieren contar con una educación orientada al desarrollo, concibiendo ésta más allá de un enfoque económico, sino que involucre en su interior procesos conducentes a potenciar sus capacidades (Palos, 1999).

Por su parte, Bravo (1993) indica que la inclusión de la temática ambiental en el curriculum implica la vinculación de diversas áreas disciplinares; abordar problemáticas ambientales de manera transversal en los planes y programas de estudio, con la posibilidad de obtener ópticas diferentes en torno al ambiente desarrollándolas a partir de experiencias educativas tanto obligatorias como optativas. Al respecto González (1993) señala que lograr la interdiscipliniedad de la educación ambiental es uno de los desafíos más grandes para incluirse en el curriculum de las universidades:

“¿cómo incorporar la dimensión ambiental...cuando los profesionistas de muchas carreras consideran que los problemas ambientales son ajenos a su objeto de estudio?, ¿cómo vencer la resistencia de quienes piensan que los problemas ambientales les son ajenos profesionalmente, aun los provocados por sus propias prácticas, y cuando más proponen que sean otros los que corrijan sus deterioros?, ¿cómo hacer converger en esta tarea la participación comprometida de toda la universidad, dado que no es asunto solamente de algunos?” (González, 1993, pág. 203)

En estas líneas se encuentra entonces un punto sustancial de la formación ambiental en la educación universitaria. Por un lado, las universidades orientan sus esfuerzos para proveer a los futuros profesionistas de una sólida formación disciplinar en su área de conocimiento para contribuir a su profesionalización y las exigencias del actual entorno laboral. Por otro lado, se siguen dejando al margen del curriculum el abordaje de temas y problemas ambientales, continuando con el retraso en los cambios de paradigmas actuales en relación con el modelo civilizatorio y de desarrollo predominantes en la actualidad. González (1993) menciona que las asignaturas deben impartirse bajo un marco ambiental, pero que en la realidad lo mínimo posible es que se agregue una materia relacionada con el tema. Al respecto Ramírez & González (2014), identificaron que una de las experiencias educativas que más se ha adherido al curriculum particularmente en las áreas empresariales es la del Desarrollo Sustentable, aunque también en lo es la Responsabilidad Social Empresarial, que en su interior considera el marco de la sustentabilidad y el desarrollo sustentable. Es pertinente comentar, que si bien la necesidad de formar profesionales de diversas áreas en un marco ambiental es urgente, debiera considerarse también la formación del docente para abordar las diferentes asignaturas, relacionar proyectos integradores con la temática ambiental al centro del proceso enseñanza – aprendizaje.

Transitar del modelo civilizatorio actual a uno centrado en la sustentabilidad requiere de ciudadanos educados por lo que son necesarias estrategias de educación y comunicación que permitan promover conocimientos, valores y actitudes que propicien relaciones armónicas tanto en la sociedad como con el medio natural; es este el punto de acción de la educación ambiental (González M. , 1996).

La educación ambiental se considera entonces como un proceso de generación de conciencia hacia el ambiente, a través de la obtención de conocimientos, valores, experiencias, con lo que los individuos se capacitan para dar respuesta a los problemas ambientales actuales, a través de sus acciones. (Carrillo & González, 2003).

Las IES, a través de sus funciones sustantivas juegan un papel de gran relevancia en la formación de ciudadanos educados ambientalmente y con un compromiso hacia las soluciones de los problemas de la sociedad actual, y en este caso, ambientales (Leff, 1993).

Los indicadores para medir las contribuciones de las Instituciones de Educación Superior a la Sustentabilidad del Complexus

Para este trabajo cobra importancia remitirse a la propuesta del Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (Complexus), acerca de los indicadores para medir las contribuciones de las IES a la sustentabilidad, publicados en 2013. Su conformación atiende al trabajo en conjunto que desde varios años atrás se ha realizado para lograr un consenso en los referentes de las universidades en torno a su ejercicio en un marco de sustentabilidad.

Dichos indicadores constituyen una medida viable para el análisis de la situación actual en las IES autónomas estatales, así como el proceso a seguir para su aplicación en las universidades y a partir de los resultados encontrados, establecer las estrategias de mejora para lograr de manera integral la inclusión de la sustentabilidad en las instituciones.

Los indicadores que contempla el documento son:

1. Indicadores de Identidad Institucional
2. Indicadores de Educación
3. Indicadores de Investigación
4. Indicadores de Extensión y Difusión
5. Indicadores de Vinculación

Para el caso que ocupa este trabajo, nos hemos orientado a los indicadores de educación específicamente, por la relevancia que tiene la inclusión de la dimensión ambiental en los planes de estudio para proveer a los futuros profesionistas de una visión ampliada en torno a su realidad.

Los indicadores de educación son los siguientes (COMPLEXUS, 2013, pág. 78):

- Planes de estudio que han incorporado de manera transversal la perspectiva ambiental y de sustentabilidad
- Estrategias de formación y actualización de profesores para fortalecer la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en la docencia y en los planes de estudio
- Programas de educación continua en temas ambientales y de sustentabilidad
- Programas educativos en modalidades alternativas en temáticas ambientales y de sustentabilidad
- Planes de estudio especializados en temáticas ambientales y de sustentabilidad
- Participación de estudiantes y profesores en proyectos de educación ambiental no formal, para la sustentabilidad.

Tomando como base que fueron los rectores de las IES afiliadas a la ANUIES quienes firmaron el Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior a finales del año 2000 y, es este uno de los principales referentes de los planes y programas ambientales universitarios y, contribuye también a los indicadores de sustentabilidades en las IES que aquí se comentan (COMPLEXUS, 2013), es que se decidió para este trabajo considerar únicamente a las universidades autónomas estatales pertenecientes a la ANUIES, para el análisis realizado.

La guía de indicadores define cuatro diferentes formas en las que es posible incorporar los contenidos ambientales y de sustentabilidad de manera formal y no formal (COMPLEXUS, 2013, págs. 80-81):

- La incorporación de alguna materia específica, optativa u obligatoria, centrada en contenidos ambientales y de sustentabilidad.
- La incorporación de contenidos ambientales y de sustentabilidad a las materias ya existentes.
- La incorporación de la dimensión ambiental con la creación de un subsistema, área de especialización o de fase terminal, hacia los últimos semestres de las licenciaturas.
- La dimensión ambiental y de sustentabilidad como elemento articulador del análisis de problemas y la formación de los estudiantes.

A partir de estos indicadores relativos a los planes de estudio se llevó a cabo el análisis, considerando que las Universidades Autónomas de los Estados se adhirieron al Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las IES, y este, constituyó también un referente para los indicadores propuesto por el COMPLEXUS (2013).

Metodología

El objetivo de este trabajo es identificar la inclusión de la dimensión ambiental en el curriculum de las licenciaturas del área económico – administrativa en las Universidades Autónomas Estatales del país. Este trabajo se justifica en el interés específico que se tiene al respecto de esta área de conocimiento por estar vinculada directamente al desarrollo económico, así como a los modos de consumo y producción que prevalecen en la actualidad, y que se consideran causas importantes en la problemática ambiental global.

Para ello, se decidió analizar 30 Universidades Autónomas del país, pertenecientes a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES):

Universidad Autónoma de Aguascalientes, Universidad Autónoma de Baja California, Universidad Autónoma de Baja California Sur, Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Autónoma del Carmen, Universidad Autónoma de Chiapas, Universidad Autónoma de Chihuahua, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Universidad Autónoma de Coahuila, Universidad Autónoma de La Laguna (de Torreón), Universidad Autónoma Metropolitana, Universidad Autónoma de Guerrero, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Universidad Autónoma de Guadalajara, Universidad Autónoma de Chapingo, Universidad Autónoma del Estado de México, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Universidad Autónoma de Nayarit, Universidad Autónoma de Nuevo León, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Universidad Autónoma de Querétaro, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Universidad Juárez Autónoma de Sinaloa, Universidad Autónoma de Tabasco, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Universidad Autónoma de Tlaxcala, Universidad Veracruzana, Universidad Autónoma de Yucatán y Universidad Autónoma de Zacatecas.

La información fue obtenida a través de las páginas web de cada universidad. Se orientó la búsqueda a identificar las carreras (programas educativos o licenciaturas) de sistema escolarizado pertenecientes al área económico-administrativa, partiendo del criterio de centrarse en cinco carreras con las que cuenta la Universidad Veracruzana y que son las que más frecuentemente ofrecen las universidades del país:

Contaduría, Administración, Economía, Administración de Negocios Internacionales, Administración Turística. Cabe aclarar que el nombre de las carreras varía en cada caso, e incluso, no necesariamente pertenecen a un área denominada económico-administrativa o similar, como es el caso de una universidad en la cual la carrera de Turismo, pertenece a un área de Antropología.

Tabla 1 Nombres de las carreras en homologación con los nombres de las carreras en la Universidad Veracruzana.

Nombre de carrera conforme UV	Nombres de carreras iguales o similares en universidades
Contaduría	Contador público, Contaduría, Contaduría Pública
Administración	Administración, Administración de empresas,
Economía	Economía, Economía empresarial,
Administración de Negocios Internacionales	Comercio internacional, Negocios internacionales, Comercio exterior, Negocios y comercio internacional, Relaciones comerciales internacionales, Administración de Negocios Internacionales,
Administración turística	Gestión turística, Turismo alternativo, Administración turística, Turismo, Administración de empresas turísticas, Gestión de empresas turísticas, Turismo y desarrollo sustentable, Negocios turísticos,

Se buscó información del año del plan de estudios para cada carrera, notando que gran parte de los planes no especifican este dato. Asimismo, como se partió de la información disponible mediante las páginas web de las universidades, se desconoce si los planes ahí expuestos son los vigentes (muestren o no el año del plan)

En 6 de las 30 universidades no fue posible obtener toda o parte de la información de los planes de estudio por razones como las siguientes: la página web no permitió ver los planes de estudio; en el caso de algunas carreras solamente no abrió la página; algunos sitios mencionaron que no están configurados o no encontrados; en otro caso los planes de estudio no presentan la lista de materias o mapa curricular; y en algunos otros casos, en algunas carreras la información no estaba disponible.

Se procedió a identificar en cada carrera el plan curricular, identificando en cada caso las materias (asignaturas o experiencias educativas) relacionadas con el tema ambiental, independientemente del nombre específico de las mismas. Una vez identificada la materia, se procedió a obtener la información del semestre o periodo en que se imparte, el número de horas y los créditos, por cada uno de estos casos. Cabe aclarar que en varios casos, no especifica el número de horas o incluso tampoco el número de créditos, aunque fue lo menos frecuente.

En algunos casos, una universidad ofrece carreras iguales o similares en varios campus, por lo que se optó por elegir la que ofrece mayor información con relación al tema de interés.

Al encontrarse igualdad de condiciones en algún caso, se optó por elegir la que se analizó su plan de estudios en primer lugar, es decir por orden de aparición en el cuadro de registro, basado en el orden en que se fueron localizando en las páginas web de las universidades conforme su propia lista de Asimismo, se identificó, cuando lo especifica el plan de estudios, si se ofrecen las asignaturas como obligatorias o como optativas

Alguna información encontrada fue:

Tabla 2 Resultados obtenidos del análisis de los planes de estudio de carreras del área económico – administrativa de 30 universidades pertenecientes a la ANUIES.

	Contaduría Pública*	Administración*	Economía*	Administración de Negocios Internacionales*	Administración Turística*
Número de Universidades que la ofrecen	22 **	24	16	19	17
Número de Universidades que ofrecen al menos una materia relacionada con el tema de medio ambiente	10	14	8	13	11
Universidades que ofrecen más de una materia (en el mismo o en otro semestre o periodo) en un plan de estudios de la carrera	2	5	0	2	3

correspondiente					
Nombres de las materias	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad social • Desarrollo sustentable • Desarrollo sostenible • Desarrollo sustentable y medio ambiente • Cultura ambiental • Medio ambiente y desarrollo sustentado • Derecho sustentable • Ética y responsabilidad social • Responsabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad social • Desarrollo sustentable • Desarrollo sostenible • Educación ambiental • Responsabilidad social de las organizaciones • Ética y responsabilidad social • Optativa: Temas selectos en gestión sustentable • Ambiente y 	<ul style="list-style-type: none"> • Economía del medio ambiente • Economía ambiental y ecológica • Optativa: Economía del medio ambiente • Desarrollo sustentable y medio ambiente • Cultura ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Economía del medio ambiente • Responsabilidad social • Optativa: Sustentabilidad y Comercio exterior • Desarrollo sustentable • Desarrollo sustentable y medio ambiente • Legislación internacional del medio ambiente • Seminario Ética y responsabilidad social 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad social • Desarrollo sustentable • Desarrollo turístico sustentable • Competencias para el desarrollo humano sustentable • Turismo y sustentabilidad • Legislación turística y ambiental • Impacto ambiental • Gestión del patrimonio cultural y

	social universitar ia	sustentabil idad • Negocios sustentabl es • Cultura ambiental • Medio ambiente y desarrollo sustentabl e • Pensamien to administra tivo y responsabi lidad social • Responsab ilidad social universitar ia	• Medio ambien te y desarro llo sustent able	en los negocios • Ambiente y sustentabil idad • Ética y responsabi lidad social • Medio ambiente y desarrollo sustentabl e • Optativa: Ecología y régimen comercial • Optativa: Marco legal ecológico internacio nal	medio ambiente* • Desarrollo sustentabl e del turismo* • Taller de educación ambiental y comunitari a* • Desarrollo organizaci onal sustentabl e* • Taller de diseño de rutas turísticas *sustentab les • Ética y responsabi lidad social • Turismo sustentabl e
--	-----------------------------	--	--	---	--

					<ul style="list-style-type: none"> Patrimonio cultural y natural (*Estas cinco materias pertenecen a la Licenciatura en Turismo y Desarrollo Sustentable)
Semestres, trimestres, etapas, niveles, periodos o áreas en que se ofrece	1º, 2º, 3º, 4º, 6º, Etapa básica (1), Nivel básico (2), Área de Formación General, Área de Formación Disciplinaria	1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 7º, 8º, 9º, Semestre 0 Etapa básica (1) Nivel básico (2) Área de Formación General, Área de Formación Disciplinaria	2º, 7º, 8º, Trimestre XII Núcleo sustantivo Área de Formación General	2º, 3º, 5º, 6º, 7º, 8º Período II Etapa básica (1) Nivel básico (2) Área de Formación General Área de Formación Disciplinaria	1º, 2º, 4º, 5º, 6º, 7º, Etapa básica (1) Nivel básico (2) Nivel Intermedio Núcleo sustantivo Área de Formación Disciplinaria
Horas teóricas	1, 2	3, 4	2, 3, 4	2	2, 4
Horas prácticas	1, 2	1	1, 2	1	1
Créditos	5, 6	2, 3, 4, 5, 6, 8	5, 6, 8	5, 6	5, 6, 7, 8, 9
Obligatoria u Optativa	Ningun caso se expone	1 Optativa	1 Optativa	3 Optativas	Ninguna
	como Optativa.				

Los resultados muestran que de 98 programas educativos que se ofrecen en las 30 universidades que formaron parte del estudio, solo 56 (57.14%) integran en su plan de estudios al menos una materia de temática ambiental. Las licenciaturas en Contaduría y Economía son las que abordan en menor medida la temática con un total de 12 y 8 materias respectivamente; la Licenciatura en Administración integra 19; la Licenciatura en Administración de Negocios Internacionales 15 y, la Licenciatura en Administración Turística 14.

La mayor parte de las experiencias con orientación a la temática ambiental que se ofrecen recaen en un carácter optativo, a excepción de las Licenciatura en Contaduría en la que ninguna se señala como optativa y la Licenciatura en Administración Turística que no lo menciona.

Los nombres de las carreras varían de una universidad a otra, al no coincidir plenamente, se identificaron por los planes de estudio que en general ofrecen un perfil de egreso y objetivos con gran similitud.

Existen casos en que en una misma universidad se ofrece la misma carrera en distintos campus, o la misma carrera perteneciente a diferente departamento, facultad o centro cuyo nombre es similar a “económico-administrativa”.

La información contenida en este cuadro se ha tomado de lo expresado en los mapas curriculares, planes de estudios o tiras de materias, cuando así lo especifican los mismos. Sin embargo en muchos casos no se expone la información en alguno de los aspectos de interés, o las claves utilizadas no tienen una referencia que aclare su significado. Por tanto se muestra en general el panorama en el que fluctúa o se mueve dicha información, sin que se pueda generalizar al respecto.

Conclusiones

Se observa que existe un común denominador en las materias que se ofrecen en relación con la temática ambiental. En estas asignaturas se pueden obtener los conceptos básicos de sustentabilidad, desarrollo sustentable, medio ambiente, ética y valores, por mencionar algunos de los más importantes; sin embargo, forma parte de un análisis más profundo que dichos temas sean abordados considerando la dimensión social, ética y política que tienen relación estrecha con los problemas ambientales, y no únicamente con un enfoque biológico, como ya lo han manifestado los mismos indicadores y autores como González (1993).

Aún con la relevancia que reviste en el entorno profesional a las carreras que se consideraron en este análisis, apenas se logra superar el 50 % de las universidades que en esta área académica han enmarcado sus planes de estudio en torno a la sustentabilidad. Lo anterior cobra relevancia por el punto de acción que tienen dichas licenciaturas en el modelo económico y de desarrollo que prevalece y que está fuertemente vinculado al tema ambiental. Aunado a lo anterior, el carácter optativo de la mayoría de las asignaturas que se ofrecen para abordar la sustentabilidad, genera un menor alcance en los estudiantes de cada programa educativo, obedeciendo su elección a diversos factores como puede ser el interés propio del universitario, pero que ante el abanico de opciones que se le pueden ofrecer, reduce el impacto de la temática ambiental y necesidad de tomar parte en su formación.

El indicador que se aborda en este trabajo por si solo no logra alcanzar el objetivo deseable de la inclusión de la sustentabilidad en la educación, sin embargo, no son desdeñables los esfuerzos que poco más de la mitad de universidades estatales han hecho por modificar sus planes y programas de estudio. En tanto no sea posible lograr reflexiones complejas en torno al carácter social, económico, político y ambiental que enmarca la gravedad de la problemática ambiental global, sí ofrece algunas posibilidades de acercar conocimientos y vincular experiencias que les permita identificar alguna relación entre los problemas socio-ambientales que hoy enfrentamos, y su vida diaria y profesional.

Por otra parte, en esta contribución se presenta el primer acercamiento a los indicadores sobre educación, y no se han considerado aún otros relativos a la formación de los docentes que imparten dichas asignaturas, así como otros programas de educación continua que pudieran estar contribuyendo a la inclusión de la sustentabilidad en la educación, por ser una primera etapa de la investigación. En la siguiente se pretende profundizar en estos resultados buscando un acercamiento al interior de los programas de las experiencias educativas que aquí se mencionaron, así como las estrategias de enseñanza – aprendizaje, además de atender los indicadores de educación orientados a los docentes, ya que de acuerdo con los indicadores Complexus, cada uno de estos está interrelacionado y forman parte de un sistema y subsistemas.

Referencias

- Bravo, M. (1993). Dimensión ambiental y currículum universitario. En A. De Alba, El currículum universitario de cara al nuevo milenio (págs. 212 - 220). Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara.
- Bravo, M. (Octubre de 2003). Las instituciones de educación superior se organizan para participar en el cambio ambiental: El Complexus. Recuperado el 11 de marzo de 2014, de Academia Nacional de Educación Ambiental: <http://anea.org.mx/docs/Bravo-LasIESseorganizan.pdf>
- Carrillo, R., & González, M. (2003). Educación Ambiental. En M. Sánchez Carrasco, Definiciones y objetivos de la educación ambiental (pág. 126). Montecillos, México: Colegio de Postgraduados.
- COMPLEXUS. (2013). Indicadores para medir la contribución de las instituciones de educación superior a la sustentabilidad. Guanajuato: Universidad de Guanajuato.
- Foladori, G. (2000). El pensamiento ambientalista. Tópicos en Educación Ambiental, 21-38.
- González, M. (1996). Principales tendencias y modelos de la educación ambiental en el sistema escolar. Revista Iberoamericana de Educación, 13 - 74.
- González, É. (1993). La dimensión ambiental: convergencia o disyuntiva en el currículum universitario. En A. De Alba, El currículum universitario de cara al nuevo milenio (págs. 199-204). Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara.
- González, É. (2003). Atisbando la construcción conceptual de la educación ambiental en México. En M. Bertely Busquets, Educación, Derechos Sociales y Equidad. La investigación educativa en México 1992 - 2002 (págs. 243 - 275). México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- Gutiérrez, J. (2004). La ambientalización de centros educativos como factor de calidad de la gestión de organizaciones. Simposium 5: La ambientalización de centros educativos. Ecoescuelas y eouniversidades. Presentación III Congreso Andaluz de Educación Ambiental. Andalucía: Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.
- Leff, E. (1993). La formación en la perspectiva de la Cumbre de la tierra y de la Agenda 21. En A. Curiel Ballesteros, Educación ambiental y universidad (pág. 175). Guadalajara, Jalisco, México: Universidad de Guadalajara.
- Palos, J. (1999). Educación en Valores. Recuperado el 11 de marzo de 2014, de Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura: www.oei.es/valores2/palos2.htm
- Ramírez, Y., & González, É. (2014). La dimensión ambiental en el currículum de las licenciaturas con enfoque empresarial. Ciencia Administrativa, 51 - 65.

**Educación ambiental aplicada a los usuarios del Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios N°165 de Coatepec, Veracruz.
Acciones y estrategias necesarias por la ubicación geográfica de ésta escuela conteniendo fragmento de bosque de niebla, cuerpos de agua y gran riqueza en biodiversidad**

HERNÁNDEZ-LOZANO, Alberto y JUANZ-AGUIRRE, Diana Gissell

A. Hernández y D. Juanz

Universidad Veracruzana Facultad de Biología Campus-Xalapa
a_hernández@cbtis165.edu.mx, venadajuanz@gmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

El CBTis No 165 se ubica en la congregación Consolapa, Municipio de Coatepec, Veracruz, contando con una superficie de 55, 290,262 m², colindando con el cauce del río Pixquiác. A pesar de que este río se encuentra contaminado, dentro del perímetro escolar también se encuentra un manantial que pese a que se ha contenido en una cisterna, permite que surja un escurrimiento de sus aguas directo a desembocar a la cuenca; simultáneamente otro acceso de aguas es producido por la pendiente del terreno en donde se ubica la escuela y el escurrimiento de lluvias de otros predios encausa en conjunto con zona de ladera a una zona de difícil acceso, con lodo abundante que ha permitido conservar patrimonio natural. En estudios previos, se determinó que en estas zonas existe una gran abundancia de aves, reportando un total de 127 organismos ubicados taxonómicamente dentro de 35 familias distintas (Hernández-Lozano, et al. 2013), además de 25 especies de herpetofauna: 16 de la clase reptilia y 9 de la clase anfibia (Sánchez-Aguilar, et al. 2014).

En lo concerniente al Filo Artrópodos se han registrado 4 subphylums, 4 clases, 16 órdenes, 1 superorden y 49 familias de las cuales se identificaron 43 géneros y 32 especies. Está pendiente la determinación de la especie de 76 individuos. La mayor riqueza de la clase hexápoda, correspondió a los órdenes: Coleóptera con 11 géneros, 9 especies y 17 sin ID, Lepidóptera con 20 géneros, 18 especies y 8 sin ID, Odonata 2 géneros, 1 especie y 4 sin ID, estos resultados serán presentados en el “L Congreso Nacional de Entomología, a celebrarse en la Ciudad de Acapulco”, Guerrero del 5 al 8 de julio del 2015., y serán publicados en la revista Entomología mexicana en el Vol. 2 de 2015.

Simultáneamente en el plantel se desarrolla ya un avance significativo en la identificación de la vegetación predominante, y se aprovecha esta publicación para difundir la riqueza botánica que se aprecia en el predio escolar constando de 60 familias, 109 géneros, 78 especies y 44 sin ID de las cuales 5 se determinaron hasta familia. Asteraceae es la familia más dominante con 20 géneros, seguida de las familias Fabaceae con 7, Commelinaceae y Malvaceae con 4 géneros.

También se ha comenzado la identificación de microorganismos, y peces.

El presente proyecto surge con la necesidad de difundir y divulgar sobre las acciones que se han realizado y se pretenden realizar dentro de nuestra institución en relación al manejo de vida silvestre que conforma nuestra comunidad escolar, el monitoreo ambiental, la educación ambiental, la sustentabilidad, el manejo de residuos y todo un entorno integral se pueden gestionar estableciendo nexos con SEMARNAT para tramitar cargos de responsable técnico, y registro de UMA en modalidad vida libre y expandir en la sociedad un comportamiento responsable. Actualmente se continúa con inventariado de biodiversidad y educación ambiental.

Métodos Utilizados

Desde el periodo escolar Febrero-Julio 2009 que se tiene adscripción al CBTis165 de Coatepec, hasta la fecha, solamente haciendo un receso en Agosto2011-Julio2012, se han realizado labores de educación ambiental, registro de biodiversidad y conservación de colección de índole museográfica, se han impartido aparte de los cursos obligatorios de Ecología, Biología 1 y Biología contemporánea, otros diseñados con vistas a contribuir científicamente a otorgar resultados que se pudieran incluir dentro de nuestros resultados.

De acuerdo con la reforma educativa y la educación por competencias, los aprendizajes deben ser adaptados a las circunstancias, en este caso se favorecieron las asignaturas de ecología y biología al incluir actividades prácticas de las cuales se aprovechara la presencia de recursos naturales, haciendo uso de Morrone (2012), Manzanilla (2000), Linares (2003), Hernández (2009), Fuentes (2011)

Se utilizan para identificación de aves las guías de Van Perlo(2006), Sibley (2014), Peterson(2000); para la identificación de reptiles y anfibios se aplica Guzmán (2011), Casas-Andreu (1979), Pelcastre (1992); la entomofauna fue desarrollada con apoyo en MacGavin (2005), Llorente-Bousquets (1996), Borrór (1976), Mille-Pagaza(1993), Morón (1988); los ejemplares botánicos fueron analizados apoyados con Fonseca (2007), Castillo-Campos (2009) y Gonzalez (2010), realizando colecta, secado, prensado y herborización de ejemplares, mismos que serían enviados a la Universidad Veracruzana, Facultad de Biología Campus Xalapa para su identificación.

En el proceso de identificación de biodiversidad nos apoyamos con Villareal (2004); para el registro de organismos se utilizaron equipo de cámara trampa Bushel, cámara Reflex NIKON D3200, lente AF-S NIKKOR 18-55mm 1:3.5 -5.6G, Tubo extensor Reflex NIKON12mm/ 20mm/ 36mm, lente AF-S DX ZOOM NIKKOR 55-200mm, y sistema de Geoposicionamiento GARMIN Etrex30. Para complementar se hizo uso de binoculares, telescopios terrestres, y el equipamiento de un espacio con implementos diversos para el manejo de vida silvestre.

Simultáneamente se gestiona el permiso correspondiente formato SEMARNAT-08-049, para realizar colecta científica de herpetofauna, motivo por el cual se imparte un taller destinado a conformar un equipo de trabajo de estudiantes capacitados para ayudar con el manejo de fauna.

Eventualmente se trabaja con biodiversidad atropellada o que ha sufrido algún incidente trágico y se hace aprovechamiento de restos, rastros, huellas u osamentas tratando de incluir alumnos en los procesos.

Resultados

En relación a la biodiversidad que hace uso de recursos en el CBTis165 actualmente se tiene autoría de los siguientes estudios: “Listado de aves observadas haciendo uso de hábitat en la áreas verdes del CBTis 165 de Coatepec, Veracruz” artículo publicado en memorias del Tercer Congreso Nacional de Cambio Climático, efectuado el 17 de Octubre del 2013 en la Universidad Iberoamericana de Puebla, responsable de la organización de la sede regional Istmo-Golfo; “Listado de aves observadas haciendo uso de hábitat en las áreas verdes del CBTis 165 de Coatepec Veracruz” artículo publicado en memorias del XII Congreso para el estudio y conservación de las aves en México (CECAM) celebrado del 15 al 18 de Octubre del 2013 en la ciudad de San Cristóbal de las Casas, Chiapas; “Listado de herpetofauna capturada haciendo uso de hábitat en la áreas naturales del CBTis 165 de Coatepec Veracruz”, artículo publicado en memorias del 2do Congreso Nacional y la segunda semana internacional de los Anfibios del 3 al 8 de Mayo del 2014 en Berriozabal Chiapas; “ Tratamientos y cuidados realizados por docente y alumnos a un ejemplar de la especie *Didelphis virginiana*, herida de gravedad por perros en una zona escolar” artículo publicado en memorias del XII Congreso Nacional de Mastozoología llevado a cabo en la Ciudad Universitaria de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla del 27 al 31 de Octubre del 2014, en marco del 30 aniversario de la AMMAC; “Listado de herpetofauna capturada haciendo uso de hábitat en la áreas naturales del CBTis 165 de Coatepec Veracruz” artículo publicado en memorias de la XIII Reunión Nacional de Herpetología, celebrada en Aguascalientes del 4 al 7 de Noviembre del 2014;

“Reestructuración del programa de la asignatura componente de la formación básica en el bachillerato tecnológico: Biología contemporánea, basada en el enfoque por competencias” artículo publicado en memorias del 1er Congreso Multidisciplinario de Ingeniería “Ing. Luis Hidalgo y Castro” y del 2do Congreso Internacional de Investigación en Enseñanza de las Ciencias, celebrados en Ciudad Madero Tamaulipas el 13 de Noviembre del 2014; “Determinación anual de componentes abióticos de los ecosistemas acuáticos presentes en el Centro de Bachillerato Tecnológico, industrial y de servicios no. 165 de Coatepec, Veracruz durante el periodo 2014-2015” en el V congreso mexicano de ecología. “Fronteras de la ecología en un mundo globalizado” efectuado en la ciudad de San Luis Potosí, del 19 al 24 de abril de 2015 en el centro cultural bicentenario; “Adaptación del programa de la asignatura componente de la formación básica en el bachillerato tecnológico: “Ecología”, basada en el enfoque por competencias. Caso aplicado exitosamente a alumnos del cbtis165 de Coatepec, Veracruz” en el V congreso mexicano de ecología. “Fronteras de la ecología en un mundo globalizado” efectuado en la ciudad de San Luis Potosí, del 19 al 24 de abril de 2015 en el centro cultural bicentenario. Y los ya mencionados que se encuentran en proceso de publicación.

Se han impartido cursos de identificación de biodiversidad y manejo de fauna a un total de 45 alumnos, se han diseñado y colocado 18 señalamientos en las áreas que se utilizaron en los estudios; también se han dado recorridos y pláticas vinculadas a las asignaturas de Ecología y Biología que se imparten en dicha institución (Ver imágenes 1-4).

Se han conservado en formaldehído 124 ejemplares vertebrado e invertebrados mismos que son utilizados en prácticas para el reconocimiento e identificación taxonómica de especies, y se tienen resguardados en el recinto escolar.

Se han curtido pieles de 12 mamíferos, mismas que se encuentran dispuestas para su exhibición en recinto escolar (Ver imagen 5).

Se han limpiado y armado osamentas y cráneos de 9 vertebrados, mismas que se encuentran resguardadas para su uso en sesiones de laboratorio de biología (Ver imagen 6).

En relación a la entomofauna Se realizaron colectas manuales estableciendo transeptos de búsqueda en polígonos, utilizando redes de golpeo y de arrastre para la captura directa de artrópodos. Se tamizaron muestras de suelo para realizar la búsqueda de mesofauna. En dos incursiones nocturnas se hizo uso de trampa pabellón y trampas luminosas. Se realizó el montaje de algunos ejemplares para su resguardo en cajones entomológicos y diversas muestras fueron almacenadas en frascos con formaldehído al 5%. La microfauna fue montada sobre portaobjetos. Con alumnos de grupos de la asignatura de Biología del mismo periodo escolar, se practicó la clasificación hasta clases y ordenes de artrópodos (Ver imagen 7).

En la mayoría de actividad de campo se realizaron sesiones fotográficas de biodiversidad “in situ” que sustentaron el proyecto registrado “Áreas Verdes del CBTis 165” generado en el portal “Naturalista” de la CONABIO, sitio en donde curadores de distintas regiones corroboran la identificación de las especies. De forma similar se realizó difusión de biodiversidad de este tipo de fauna con la creación de un grupo público en redes sociales (Biodiversidad CBTis 165 que actualmente cuenta con 749 miembros. (s.f.) y se han subido a páginas web como “You Tube”, video clips de especies interactuando con el hábitat, con artrópodos o realizando alguna actividad diaria.

Ya teniendo resultados significativos, se continúa el proceso de educación ambiental realizando la impresión y colocación en áreas verdes de carteles informativos con fotos de los organismos identificados. Se participó en la feria del agua 2015 exponiendo a la sociedad de Coatepec la diversa biodiversidad apreciada en fragmento de bosque (Ver imagen 8). La estrategia se complementó con la elaboración de juegos de tarjetas de memoria del Phylum artrópoda y una guía detallada de identificación fotográfica para clases, órdenes y familias de artrópodos presentes en la zona escolar, un juego denominado ¿Quién soy?, elaborado con tarjetas para ser colocadas en la frente de la persona, referentes a términos de servicios ambientales presentes en la escuela, una lotería de biodiversidad diseñada con las fotografías de organismos propios del CBTis y otro juego con la misma dinámica del comercial y prestigioso juego "UNO", llamado BIO.

Actualmente se detalla el plan de manejo pertinente para gestionar el trámite de UMA en vida libre y funcionar comunitariamente con nuestras actividades labores periódicas.

Discusión Crítica De Resultados

Los listados de biodiversidad fueron en un principio fundamentales para la comprensión de procesos ecológicos, sobre los cuales se desea detallar más adelante interacciones, y otros comportamientos poblacionales que se aprecian estacionalmente de manera constante. Siguen creciendo las cifras de biota registrada, continúa el inventariado y aparición de organismos, así como las labores de educación ambiental, mismas que adquirirían mayor formalidad si pasan a ser parte de las actividades que contempla el programa del Plan de manejo de la Unidad ambiental que se desea gestionar.

Conclusiones

Concluimos que esta línea de trabajo debe transmitir el impacto suficiente para persuadir en el comportamiento social a las personas que tienen acceso a esta institución, en especial hacia las áreas naturales y el valor que representan. Generar una visión integral del esfuerzo que representa mantener la salud de varios ecosistemas que comparten el entorno con nosotros, así como la contaminación y destrucción del mismo en la que diariamente contribuimos con nuestros hábitos de consumismo.

Referencias

- Borror, D.J., DeLong, D.M. & Triplehorn, Ch.A. 1976. An Introduction to the Study of Insects. Fourth edition. Holt, Rinehart and Winston. Printed in the USA.
- Casas, A. G., et al.1979. Anfibios y reptiles de México. Claves ilustradas para su identificación. Editorial Limusa. México, D.F.:88pags.
- Castillo, G., y Luna, M. V. 2009. Flora y vegetación del municipio de Coatepec Veracruz. Fascículo complementario. En: Flora de Veracruz. Instituto de ecología A.C. Xalapa, Ver. Centro de Investigaciones Tropicales. (CITRO) Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México. 281pp.
- Fonseca, R. M., Velázquez, M. E.2007. Conoce las plantas con flores. Morfología y clasificación de Magnoliophyta. Universidad Autónoma de Nayarit. México, D.F. : 151 págs.
- Fuentes,. A. L., et al. 2011. Manual de prácticas para la materia de Zoología I. Universidad michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Biología. Michoacán, México: 143pags.

Gonzales, A., 2010. Los mamíferos de Veracruz. Guía ilustrada. Universidad Veracruzana. Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología, Secretaría de Educación Veracruz. Médico, D.F., México.:192 pp.

Gonzalez, E. A., et al 2010. Morfología y Anatomía de las plantas con flores. Universidad Autónoma de Chapingo. Texcoco, Edo. de México. México.:276págs.

Guzmán, S. 2011. Anfibios y reptiles de Veracruz. Guía ilustrada. De la colección: La ciencia en Veracruz. Ed. Consejo Veracruzano de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. México:232pp.

Hernández, A., et al. 2013. Listado de avistamientos de avifauna identificada haciendo uso de hábitat en las áreas verdes del CBTis 165 de Coatepec, Veracruz. XII Congreso para el Estudio y Conservación de las Aves en México (CECAM). 15-18 de octubre de 2013. libro de resúmenes. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. México. Centro de Convenciones Casa Mazariegos. 141pp.

Hernández R., et, al.2009. Manual de prácticas de Biología. Ediciones UNISALLE. Universidad de La Salle oficina de publicaciones. Bogotá. D.C. Colombia:101pags.

Linares, E., et al 2003. Actividades prácticas para alumnos del bachillerato en el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM. Ed. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. México: 156págs.

Llorente, J., et al 1996. Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México. Primera edición. Universidad Nacional Autónoma de México. Impreso y hecho en México.

MacGavin-George C. 2005. Manual de identificación de Insectos, arañas y otros artrópodos terrestres. Ediciones Omega. Dorling Kindersley Limited. Primera Reimpresión. Barcelona, España. 256pp.

Manzanilla Jesús. Péfaur Jaime E. 2000. Consideraciones sobre métodos y técnicas de campo para el estudio de anfibios y reptiles. Revista Ecológica Latino América. Vol. 7. N°1-2 Art 3:17-30pp.

Mille-Pagaza, S.R., et al. 1993. Guía para la Identificación de Invertebrados. Primera edición. Editorial Trillas. Impreso en México.

Morrone, J. J., et al. 2012. Manual de prácticas de sistemática. Serie IV. Biología Evolutiva. Ed. Las prensas de ciencias. 3ra Reimpresión. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de ciencias. México, D.F., México. 127 pp.

Sánchez, I., et al. 2014. Listado de herpetofauna capturada haciendo uso de hábitat en las áreas naturales del CBTis 165 de Coatepec, Veracruz. En: Memorias del marco del 2do Congreso Nacional y la segunda semana internacional de los Anfibios en Berriozábal, Chiapas. Por la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Red para la Conservación de Anfibios en Chiapas y el Gobierno del estado de Chiapas.

Pelcastre, L. 1992. Et al. “. Lista de especies y localidades de recolecta de la herpetofauna de Veracruz, México. Facultad de ciencias, UNAM. México, DF.:96 Págs.

Peterson, R. T., et al. 2000. Aves de México. Ed. Diana. México, D.F: 477pags.

Sibley, A. D. 2014. The Sibley Guide To Birds. 2ª Edición. Ed. Alfred A. Knopf. New York: 599pp.

Van Perlo, B. 2006. Birds of México and Central América. Ed. Princeton Illustrated Checklist. Princeton, New Jersey: 336pp.

Villareal, H., et al. 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Ed. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236pp.

Formato SEMARNAT-08-049-B Licencia de colecta científica con propósitos de enseñanza, en materia de vida silvestre. Modalidad B. Por proyecto

<http://naturalista.conabio.gob.mx/projects/areas-verdes-del-cbtis165>

<https://www.facebook.com/groups/BiodiversidadCBTis165/>

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLg5nUcGVly58t4xSaSx9IpnUm84buGdDG>

Simulador computacional de proyectos de reforestación ambiental en el estado de Veracruz

CRISTÓBAL-SALAS, Alfredo, GONZÁLEZ-ROCHA, Sergio Natán y REYES-RAMÍREZ, Abner

A. Cristóbal, S. González y A. Reyes

Laboratorio de Cómputo de Alto Rendimiento, Universidad Veracruzana Departamento de Ciencias de la Tierra. Centro de Supercomputación de Barcelona
acristobal@uv.mx, ngonzalez@uv.mx, abner.reyes03@gmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

La simulación es ahora utilizada como una herramienta para el aprendizaje en los salones de clase, esto a consecuencia del abaratamiento del equipo de cómputo y del mejoramiento de las estrategias algorítmicas para generar simulaciones realistas. Los simuladores permiten desarrollar competencias académicas al permitir al estudiante aplicar el conocimiento teórico en entornos realistas aún más que el estudio en laboratorio donde se tienen condiciones reales con variables controladas. Existen múltiples experiencias docentes que proclaman que el uso de simulaciones mejoró el proceso enseñanza-aprendizaje principalmente en cursos donde la realización de actividades de proyectos reales puede llegar a ser peligroso o costoso. Como por ejemplo en el campo de la enfermería (Jeffries, 2007; Kaakinen and Arwood, 2009; Warland, 2011; Lasater, 2012) donde trabajar con pacientes reales puede resultar de alto riesgo. Otros casos de éxito del uso de simuladores en el área de medicina se encuentra en (González, 2011; Vázquez-Mata, 2009; Fuchs, 2009; Selmi, 2013). También se reporta el uso de simuladores para el aprendizaje de la movilidad urbana como en el caso de (Poxrucker, 2014) y en el área química como en (Ferro, 2006). La estrategia didáctica que utiliza a los simuladores hacen uso de estrategias constructivistas basadas en la resolución de problemas, los estudios de casos y del aprendizaje cooperativo. Esta estrategia junto con el simulador permite un carácter práctico a la asignatura a la vez que provoca un ambiente de trabajo flexible y colaborativo. En el área ambiental existen un sinnúmero de herramientas que permiten realizar simulaciones de diversos fenómenos físicos, físico-químicos, biológicos y de ecosistemas, o aquellos que permiten evaluar aspectos relacionados con los impactos por el ciclo de vida de un producto; Galavis (2010) presentó un simulador instruccional 3D basado en SCORM (del inglés Sharable Content Object Reference Model), en el cual se busca programar un entorno virtual que simula efectos en el globo terrestre por cambios en algún aspecto en particular, emisiones, deforestación, residuos, entre otros. Superpro Designer ® creado por Petrides D. (s.f) es otro ejemplo de simulador stand alone, para procesos ambientales y bioquímicos donde se plantea un proceso de tratamiento de aguas residuales, emisiones por chimeneas, entre otros y se observan los resultados de forma estática (lote) o dinámica (tiempo). El simulador EUCASIM que ha desarrollado Bosques pro carbono en Chile es un simulador que permite evaluar la capacidad de captación de carbono por especies utilizadas en reforestación, caso específico el Eucalipto, esto con la finalidad de llevar un control sobre los inventarios de emisiones y el balance de aportaciones de este Gas de Invernadero por parte de Chile.

Diseño del sistema computacional

La Universidad Veracruzana en la región Poza Rica-Tuxpan cuenta con la carrera de Ingeniería Ambiental orientada a la definición y puesta en marcha de proyectos ambientales. En este programa de estudios se cuenta con el curso “Contaminación de Suelos y Desarrollo Sustentable” donde se plantean proyectos forestales aplicables en el estado de Veracruz, México. Se busca que los estudiantes de este curso puedan evaluar escenarios ya sean ecológicos como económicos en base a la información que sea requerida para realizar un análisis. Es por ello que se busca que los estudiantes conozcan los tipos de vegetación existentes en el estado pero a la vez puedan contextualizar la información en términos que les permita comprender el grado de deforestación y las estrategias pertinentes para contenerla siempre considerando el presupuesto existente para dicha labor. Además, se pretende que los estudiantes conozcan las especies de árboles ya sean maderables o no maderables o especies de árboles nativos que se pueden plantar para reforestar las extensiones de suelo que son deforestadas o que pueden ser erosionadas debido a la falta de vegetación en la zona. Por otro lado, de acuerdo a lo presentado por (Fuchs, 2009), existen algunas características recomendadas de los simuladores cuando éstos son utilizados para la educación.

Los simuladores deben: (a) Apoyar aprendizaje de tipo experimental, (b) Permitir poner en práctica el aprendizaje. (c) Proveer un entorno de aprendizaje abierto basado en modelos reales. (d) Permitir la interactividad, controlar el experimento. (e) Proveer de situaciones que sirven de contexto del aprendizaje. (f) Mantener al estudiante activo convirtiéndole como constructor de su propio aprendizaje. Con estos requerimientos nos enfocamos al diseño del software.

Escenarios de uso del sistema

Este simulador de proyectos forestales está contemplado como herramienta didáctica a utilizarse por los estudiantes en el laboratorio ambiental para la simulación de proyectos de cuidado del medio ambiente. Este sistema está disponible vía web a través de la red interna de la universidad y en ella se espera que los estudiantes pongan en práctica sus proyectos. A continuación se plantean escenarios de uso del simulador como parte de los proyectos de cuidado ambiental. 1. Consulta de datos. En este escenario se busca que el estudiante pueda consultar el estado actual del área verde existente en un determinado municipio. Por ejemplo, Un estudiante quiere conocer la cantidad de kilómetros cuadrados cubiertos por bosque y cuanto porcentaje corresponde de esta superficie con respecto al total de la superficie. Otro ejemplo sería que un estudiante quiera consultar los municipios que tienen condiciones de deforestación severa para iniciar en ellos proyectos de enseñanza de la población sobre el tema “techos verdes” o “reforestación como estrategia para la sustentabilidad”. 2. Pronóstico de deforestación en caso de incidentes ambientales. Como parte de los proyectos ambientales se busca que el estudiante genere escenarios donde se pueda observar cómo se produce la deforestación en el estado de Veracruz a consecuencia de algunas incidencias ambientales como: incendios, tala de árboles, plagas, huracanes, etc.

Por ejemplo, viendo la velocidad de consumo de selva provocado por un incendio, un estudiante busca calcular cuánto será la afectación de selva en 1, 3 y 5 días de retraso en tomar acción de este incidente. La práctica de laboratorio en línea consiste en calcular la cantidad de kilómetros cuadrados perdidos por una respuesta tardía de las brigadas de protección civil del estado. 3. Esfuerzo reforestación. En este escenario, el estudiante tiene la posibilidad de ver el nivel de afectación de la deforestación de los municipios usando el sistema computacional. El sistema le permite conocer los municipios que deben ser reforestados dependiendo del nivel de deforestación. Una vez localizados mediante el software, el estudiante entonces se hace un plan de reforestación que debe contemplar un tope presupuestal y un tiempo límite para la ejecución de esta tarea de reforestación. Con esto el estudiante puede conocer la velocidad de reforestación necesaria para alcanzar la meta propuesta bajo las condiciones económicas planteadas.

Diseño conceptual

Una vez establecidos los escenarios de uso del sistema computacional se tiene ahora el diseño conceptual del mismo, en la Figura 1 se puede observar que el sistema tiene cinco módulos esenciales: (1) Consultar datos municipio. En este módulo se recuperan los datos ambientales de un municipio o de todos ellos, (2) Consultar por tipo de área verde. Los estudiantes pueden consultar los tipos de vegetación existente en el estado de Veracruz. Por ejemplo: el estudiante puede consultar el estado actual de bosque entre los municipios. (3) Consultar por estado forestal. En este módulo, el estudiante busca entre los municipios aquellos que tienen cierta condición ambiental. Por ejemplo, buscar los municipios que tengan condición de área verde entre el 20% y 60% de su territorio. (4) Simular reforestación.

En este módulo del sistema el estudiante tiene la posibilidad de planear su proyecto de reforestación definiendo los parámetros de reforestación como: municipios a reforestar, el tipo de área verde reforestada, kilómetros cuadrados a reforestar por unidad de tiempo de simulación y por municipio. (5) Simular incidente ambiental. En este módulo el estudiante debe registrar los municipios y el tipo de vegetación afectada y los kilómetros cuadrados devastados por unidad de tiempo de simulación.

Figura 1



Figura 1. Diseño conceptual del sistema computacional de proyectos de reforestación

Materiales y métodos

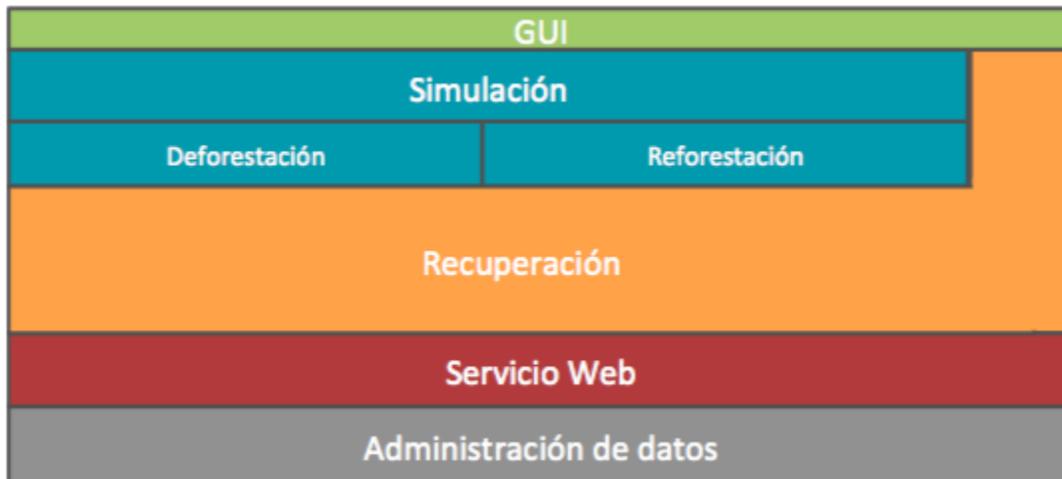
El sistema computacional fue implementado en PHP con javascript y HTML versión 5. Las bases de datos están administradas por MySQL versión 5.6.2. La geoposición de los municipios se hizo con la interfaz de programación aplicaciones de la empresa Google. El sistema se ejecuta en una 8-core MACPRO 2.4Ghz, 12MB cache L3, 8GB SDRAM ECC, DDR2 1024Mhz, GDDR5 1Gb ATI Radeon HD 5870 corriendo sobre el sistema operativo OSX server 10.7. Para la implementación se tiene considerado que el sistema sea del tipo web para permitir a los estudiante tener acceso al software desde el aula, desde el laboratorio o desde cualquier parte de las instalaciones de la universidad. En la Figura 2 se puede analizar la arquitectura del sistema computacional. Este sistema consiste de cinco

capas de software para lograr cumplir los requerimientos esenciales del sistema. A continuación se presentan detalles de cada capa:

Administración de datos. Esta capa es la encargada de administrar todo el concentrado de datos referentes a los municipios y a la situación actual de áreas verdes. Esta capa también administra los datos de simulación por cada usuario.

Servicio web. En esta capa se administran los servicios web e intérpretes para atender las aplicaciones y los usuarios.

Figura 2



Recuperación. En esta capa se encarga de recuperar los datos solicitados por el usuario. En esta capa se organiza la información antes de ser enviada a las interfaces gráficas o antes de enviarlos a la capa de simulación. También, esta capa realiza los cálculos básicos sobre el porcentaje de ocupación de área verde en cada municipio.

Simulación. En esta capa se administran los tipos de simulación: (a) deforestación la cual implica disminución de área verde en un municipio (b) Reforestación.

Graphical user interface - GUI. Esta capa es la interfaz gráfica que los usuarios del sistema podrán observar los datos municipales y de simulación. Esta capa mostrará la información que sea requerida por el usuario o la información resultante de la simulación realizada. En esta capa se presentan los datos en forma geo-referenciada. Esto es, los datos municipales se sitúan en un mapa donde los municipios son localizados en la latitud-longitud reales.

Obtención de datos

La información que será usada en el sistema se tomó de los bancos de información del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) la cual se puede acceder a dicha información en la siguiente liga: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/descarga/>. El archivo descargado posee en su estructura los siguientes campos: clave del Estado, Nombre del Estado, Clave del Municipio, Nombre del Municipio, Temas (Estos se desglosan en: Economía, Medio Ambiente, Población Hogares y Vivienda, Sociedad y Gobierno), Clave del Indicador, Nombre del Indicador, Registro de los años 1895 al 2014.

En la implementación del sistema se utilizó la geoposición la cual se usó estratégicamente en las simulaciones al geoposicionar cada uno de los municipios, con lo cual se puede determinar cuál es la condición del municipio, se podrá ver qué municipios de la zona de selva del estado está siendo afectada, o las zona de bosque que están siendo afectadas o como las zonas de industria en el estado.

Escenarios de prueba del sistema

1. La generación de números aleatorios que generan la disminución del área verde en algunas zonas del estado de Veracruz, a dicho suceso se le dará una fecha de inicio en cierto año, entre las causas pueden ser: enfermedades y plagas en las áreas verdes, deforestación, incendios naturales, incendios provocados.

2. Hecho esto el software dejará que pase el tiempo hasta finalizar el año en el cual se dio la disminución de las áreas verdes en las zonas señaladas. Entonces el sistema preguntará al usuario al inicio de un nuevo año si desea plantar árboles, el usuario tendrá la opción de decidir si desea plantar más árboles o si no desea hacerlo. En caso de hacerlo, el sistema solicita la cantidad de árboles que se quiere plantar y qué tipos de árboles se quieren plantar. Hecho esto el sistema procede a hacer la sumatoria de los árboles que se sembrarán junto con los que ya existen en el sistema, entonces se seguirá con la simulación viendo si esta medida logra el crecimiento del área verde de la zona afectada. Este proceso se repite durante todos los años que dure la simulación.

3. En este caso se ejecuta la simulación durante un año, iniciando el siguiente año se preguntará al usuario si desea plantar árboles, el usuario tendrá la opción de decidir si planta árboles o no desea plantar árboles. Si seleccionó el no plantar árboles ese año la simulación continuará hasta acabar el año y volverá a preguntar al usuario si desea plantar árboles, y así sucesivamente hasta terminar la simulación. Si se seleccionó la opción de plantar el sistema preguntará al usuario cuantos árboles desea plantar, teniendo en cuenta que en esta ocasión el sistema pondrá una restricción económica tomada del presupuesto que es asignado cada año a cada municipio esta cantidad será destinada a la reforestación, ya que cada árbol tendrá un precio según sea el tipo de árbol que se desee plantar, se realizará el cálculo de cuántos árboles se pueden plantar con la cantidad que se tiene presupuestada. Una vez realizado el cálculo de cuántos árboles y de qué tipo de árboles se desean plantar y para cuantos árboles es suficiente el presupuesto, hecho esto se procede a realizar la suma de los árboles que se plantaran con los que ya existían previamente viendo cómo se comporta la zona de área verde al realizar estas plantaciones, siendo así hasta terminar ese año, al año siguiente el sistema volverá a preguntar si desea plantar más árboles repitiendo así el proceso hasta culminar la simulación.

Resultados

En esta sección se presentan algunas capturas de pantalla del simulador computacional forestal para el estado de Veracruz. En la Figura 3. se muestra la consulta del grado de deforestación (representado por los colores: rojo-severo, naranja-malo, amarillo-regular, verde-bueno) en todos los municipios del estado de Veracruz. Los resultados mostrados en la figura representan el porcentaje de ocupación de áreas verdes de todos los tipos de vegetación seleccionados con respecto al total de la superficie del municipio medido en kilómetros cuadrados. Esta figura es un ejemplo del tipo de consultas que los estudiantes pueden hacer para conocer el nivel de severidad de deforestación por cada tipo de vegetación existente en el estado de Veracruz según los datos del INEGI. Aquí es importante enfatizar que los estudiantes pueden consultar la deforestación por cada uno de los siguientes indicadores: tipo de vegetación, municipio, severidad de deforestación.

Esto es, los estudiantes pueden conocer la vegetación que tiene cada municipio y la proporción de área cubierta por esta vegetación con respecto a la totalidad del territorio. Además, estos resultados permiten al estudiante darse cuenta de las regiones que requieren de acción de reforestación inmediata para equilibrar sus áreas verdes con el crecimiento económico y poblacional por lo que consideramos que hay potencial para que el estudiante sea consciente de la necesidad de reforestar al momento de comparar los municipios.

Figura 3



Figura 4

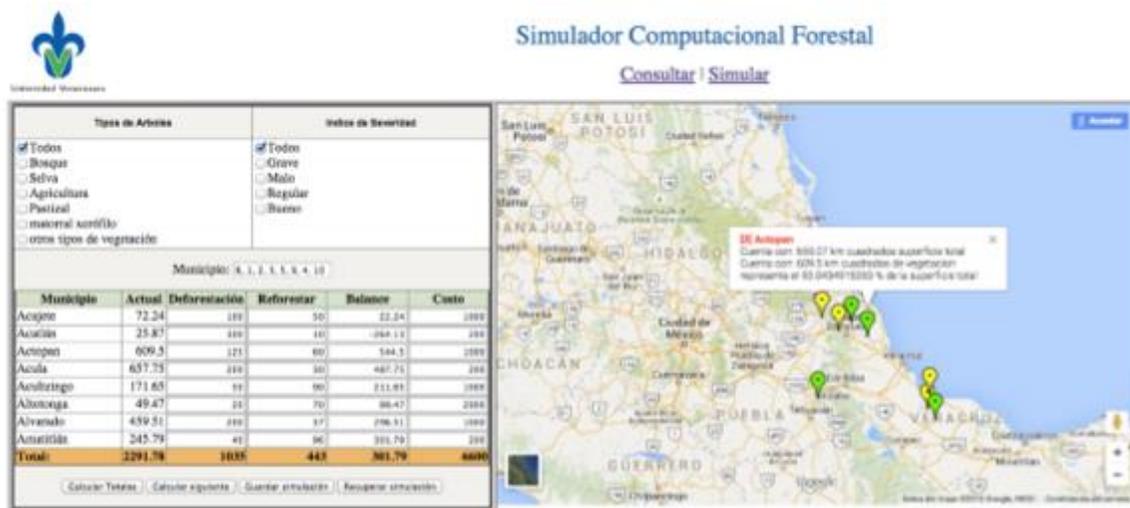


En la Figura 4 se muestra un tipo específico de consulta de datos forestales; en esta consulta se busca conocer el nivel de deforestación de pastizales en todos los municipios del estado dependiendo del porcentaje de ocupación de los pastizales comparado contra la totalidad de superficie del municipio. Se presentan también datos concretos del municipio de Tecolutla, VER como ejemplo de información detallada que se puede obtener.

En la Figura 5 se muestra un ejemplo de simulación donde se obtiene un subconjunto de ocho municipios (de un total de 211 municipios) para los cuales se calcula la cantidad en kilómetros cuadrados que se pueden reforestar y el costo asociado a esa reforestación.

También, se muestra que para cada municipio es posible incluir la cantidad de kilómetros cuadrados que se deforestan por distintas razones. La simulación arroja totales de cada indicador para tener mejor relación del avance de los mismos por periodo. Con este módulo se puede hacer consciencia en el estudiante de la importancia de reforestar de manera constante ya que debido a distintos eventos (por ejemplo: incendios, tala, crecimiento poblacional, etc.), los indicadores de área verde de cada municipio cambian con el tiempo. Así mismo, se busca hacer consciencia en el estudiante del recurso financiero para poder lograr las metas de reforestación y que puede llegar a pasar cuando los recortes presupuestales impiden las acciones de reforestación.

Figura 5



Conclusiones

En este artículo se presenta el diseño, implementación y pruebas técnicas de un simulador computacional que permite la consulta de datos forestales tomados del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Se tienen datos forestales, económicos, poblacionales, financieros, industriales de cada uno de los 211 municipios del estado de Veracruz. Cada uno de los municipios está georeferenciado y es mostrado en un mapa interactivo para permitir al usuario desplegar datos técnicos del municipio.

Este sistema permite consultar la información por severidad de deforestación, por municipio o por tipo de vegetación. Además, el sistema permite hacer simulación del aumento o disminución de la deforestación a lo largo del tiempo; también, permite calcular la reforestación y el costo asociado a ella. Una vez realizada la simulación se observará la supervivencia de las distintas especies de vegetación, con el cual se podrá evaluar el éxito o fracaso de este tipo de proyectos de reforestación de zonas afectadas. En el artículo se muestra las aplicaciones del simulador como herramienta didáctica dentro de la estrategia de aprendizaje basado en proyectos, en este caso, proyectos ambientales. Se considera que este simulador puede ser utilizado en clase desde nivel medio superior hasta posgrado debido a su grado de realismo en los datos mostrados y en base a la flexibilidad de simulación tanto en reforestación como en deforestación. El software desarrollado no solo permite hacer consciencia del nivel de deforestación de cada municipio sino que permite al estudiante tomar acción sobre la manera de equilibrar los indicadores forestales cuando hay un presupuesto limitado para esta acción.

Referencias

- Andersson, J.; Skoogh, A. & Johansson, B., . (2011). Environmental activity based cost using discrete event simulation. Simulation Conference (WSC), , 891, 902.
- Ebeid, E. & Fummi, F.; Quaglia, D.. (2013). UML-Based Modeling and Simulation of Environmental Effects in Networked Embedded Systems, Digital System Design (DSD). 2013 Euromicro Conference, 1, 787, 794.
- Gayoso J. . CUANTIFICACIÓN DEL CARBONO. (2015), de Bosques PROcarbono UACH Sitio web: http://www.uach.cl/procarbono/cuantificacion_del_carbono.html
- Ferro, V.R, Gómez, J.O, Palomar, J.F & Gómez, L.M. (2006). Estrategia didáctica tipo ECTS basada en el uso de simuladores de proceso en la titulación de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial.. CUIEET 2006.
- Frisch, J., Mundani, R. & Rank, E.. (2011). Communication Schemes of a Parallel Fluid Solver for Multi-scale Environmental Simulations. Symbolic and Numeric Algorithms for Scientific Computing (SYNASC), , 391,397.
- Fuchs, O.L & Ruiz-Velasco, E.,. (2009). Ventajas del aprendizaje virtual en el área médica. Utilización de un simulador de control pulmonar del PH sanguíneo. Memoria Electrónica del X Congreso Nacional de Investigación Educativa ISBN 968-7542-18-7.
- Galavis B., F. I.,(2010), Simulador ecológico 3D, Tesis licenciatura, UDLAP, Puebla, México.
- Guoqiang, L., Shoji Y. & Adachi, M. . (2009). Environmental Simulation of Real-Time Systems with Nested Interrupts. TASE 2009. Third IEEE International Symposium, , 21,28.
- Jeffries, P.R. (2007) Simulation in nursing education. New York: National League for Nursing.
- Kaakinen, J. & Arwood, E. . (2009). Systematic review of nursing simulation literature for use of learning theory. International Journal of Nursing Education Scholarship, 16, 1-20..
- Ke L. & Wangkai L.. (2009). System Model Simulation and Low-Temperature Control Strategy in Environmental Simulation Cabins of Airliner. ICIECS 2009. International Conference, , 1,4.
- Lasater, K. (2007). Simulation and Practice Learning Project: Outcome of a pilot study to test the principles for auditing simulated practice learning environments in the pre-registration nursing programme.. NETNEP 2012 Nurse Educators Conference.
- Petrides, D, (2015), The Role of Process Simulation in Evaluating Water Recycling Opportunities at a Semiconductor Fabrication Facility, disponible en : <http://www.intelligen.com/literature.html>,
- Poxrucker, A.; Bahle, G.; Lukowicz, P.. (2014). Towards a Real-World Simulator for Collaborative Distributed Learning in the Scenario of Urban Mobility. Self-Adaptive and Self- Organizing Systems Workshops (SASOW), 2014 IEEE Eighth International Conference, , 44,48.

Roque, R., Fernández, M. A., Martínez, M. Á., Torres, R., López, A. B., Barrios O. I., (2011). Entrenamiento basado en la simulación para la formación en cirugía mínimamente invasiva. *Educ Med Super*, 320-325.

Self-Organizing Systems Workshops (SASOW), 2014 IEEE Eighth International Conference on , vol., no., pp.44,48, 8-12 Sept. 2014.

Selmi, S.-Y.; Fiard, G.; Promayon, E.; Vadcard, L.; Troccaz, J.. (2013). A virtual reality simulator combining a learning environment and clinical case database for image-guided prostate biopsy. *Computer-Based Medical Systems (CBMS)*, 2013 IEEE 26th International Symposium, , 179,184.

Soulie, J.-C.; Marcenac, P., (1999) Environmental simulations using multiagent systems, *Information Intelligence and Systems*, 1999, , 668,673.

Takada, T.; Kashiyama, K., (2008) Development of an accurate urban modeling system using CAD/GIS data for atmosphere environmental simulation, *Tsinghua Science and Technology*, 13, 412,417.

Unger, S.; Asselmeyer, T., (2000) Architectures for distributed information systems supporting environmental simulation, *Proceedings. XX International Conference of the Chilean*, , 210,214.

Vázquez-Mata, G.. (2009). *Guillamet-Lloveras. SL: EDUC MED 2009*; 12 (3): 149-155.

Warland, J. (2011) Using simulation to promote nursing students' learning of work organization and people management skills: A case study. *Nurse Education in Practice*. 11, 3, 186-191.

Wolstencroft, M.; Rana, O.F.; Davies, J.H., (2006) Distributed Storage of High-Volume Environmental Simulation Data: Mantle Modelling, *WI 2006. IEEE/WIC/ACM International Conference*, 991,996.

De la participación ciudadana a la conciencia ambiental

MEDINA-SUAREZ, José Luciano, MORALES-ACOSTA, Mabel Constanza y HERNÁNDEZ-QUINCHARA, Ana Milena

J. Medina, M. Morales y A. Hernández

Universidad Santo Tomás de Bogotá, Colombia.

joemedina@usantotomas.edu.co, mabelmorales@usantotomas.edu.co, milenah014@gmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

Los albores del Siglo XXI, presentan múltiples retos para la educación en el campo de la formación en valores para la participación ciudadana y la conciencia ambiental. Los Estados han reformado sus Constituciones Políticas, dando prioridad a la defensa de los derechos fundamentales y creando nuevos mecanismos de participación, sin embargo, en la mayoría de los países las reformas no han generado los impactos esperados.

Se ha deliberado bastante en foros, manifestaciones y marchas, surgen organizaciones que debaten los problemas relacionados con el medioambiente y promueven campañas, encaminadas a la formación en valores socio ambientales y crear conciencia del riesgo que estamos afrontando; pero falta la voluntad política para tomar decisiones contundentes que lleven a un cambio de actitud y a despertar una verdadera conciencia de nuestra realidad.

El interrogante es ¿por qué tales manifestaciones no han dado los resultados esperados? Es que además de una voluntad política, especialmente de los países desarrollados que son quienes más contaminan, es necesario implementar un sistema educativo eficiente y efectivo que conduzca a un cambio de actitud.

Es necesario diseñar programas educativos encaminados a generar sentido de pertenencia y de arraigo a partir de la valoración de los recursos naturales, a generar un patriotismo (perteneciente a la casa del padre), basado en el reconocimiento y vinculación con la madre tierra “pacha mama” como fuente y generadora de vida, la cual estamos obligados a cuidar y respetar.

Por otra parte, la cultura ciudadana se construye mediante la formación de hombres encarnados e insertados con arraigo y sentido de pertenencia que valoran su herencia, sus principios y su comunidad, es decir su patrimonio y su entorno.

La construcción de la cultura ciudadana, ligada a la necesidad de preservar el medio ambiente y promover el desarrollo sostenible con justicia social; adquieren más relevancia por los riesgos de una catástrofe ecológica debido a una explotación inconsiderada de la naturaleza; en la que la economía se coloca por encima de la ecología, lo cual que ha conducido al deterioro de la calidad de la vida humana, la degradación social, el desarraigo, la pérdida de la identidad y la agudización de los desequilibrios sociales. Tal situación demanda, cambios estructurales en los modelos de producción, de consumo y en las estructuras de poder encaminados a la construcción de “una ecología humana”, cuyo fin el auténtico progreso social y moral. Tales manifestación se han expresado reiteradamente en los foros y protocolos que se recogen los documentos que conocemos como “carta a la Tierras” y particularmente en la Encíclica Laudato Sí del Papa Francisco I.

Lamentablemente son más las voces que las acciones y falta mayor voluntad política por parte de los Estados y de quienes detentan el poder para evitar la degradación del ambiente. “Pero hoy no podemos dejar de reconocer que un verdadero planteo ecológico se convierte siempre en un planteo social, que debe integrar la justicia en las discusiones sobre el ambiente, para escuchar tanto el clamor de la tierra como el clamor de los pobres” (Enciclica Laudato sí., 2015, pág. 38)

La ponencia recoge inquietudes, avances y resultados del Proyecto Investigación: “Participación ciudadana en la elaboración, implementación y seguimiento del sistema de gestión ambiental para el municipio de la Uvita”, desarrollado por el grupo de Investigación “DEMOESCUELA” y el semillero de Investigación VITA-TA de La Universidad Santo Tomás.

Objetivos

Incorporar el tema ambiental en la educación básica con el fin de ayudar a conocer la dinámica del ambiente y su problemática, el fortalecimiento de los valores ambientales, éticos y estéticos y la participación organizada de la ciudadanía en la solución de los problemas socioambientales.

Fortalecer las alianzas público privadas (APP) e integrar la academia, el sector público y la comunidad en la construcción de un proyecto ciudadano para la promoción de los valores cívicos y la conciencia ambiental.

Implementar la metodológica Investigación Acción Participante – IAP (Aprender haciendo), para incorporar prácticas democráticas en el entorno escolar y permitir a los estamentos de la comunidad educativa, participar de manera efectiva en las deliberaciones y decisiones que afectan el entorno escolar, teniendo como punto de partida, la valoración del patrimonio natural.

Metodología

Antes de definir la metodología utilizada es necesario, tener claro los significados de cultura ciudadana y conciencia ambiental. Para cultura ciudadana, se toma como referencia las conclusiones de la UNESCO en la disertación: *Citizenship Education for the 21st Century*, en la cual se define la educación ciudadana como: " la educación dada a los niños desde la infancia temprana para que se conviertan en ciudadanos críticos e informados que participen en las decisiones que conciernen a la sociedad" (UNESCO, 1998).

Bajo esta idea, la educación ciudadana se basa en la diferencia entre:

- El individuo como sujeto ético y legal, beneficiario de todos los derechos inherentes a su condición humana (derechos humanos)
- El ciudadano como beneficiario de los derechos políticos y civiles reconocidos por la constitución nacional de cada país.

La educación ciudadana tiene el propósito de 'educar a futuros ciudadanos', en consecuencia, debe dirigirse a niños, jóvenes y adultos, que son seres vivos con el estatus de seres humanos dotados de conciencia y razón. Una educación ciudadana que forma 'buenos' ciudadanos (por ejemplo, ciudadanos conscientes de los asuntos políticos y humanos que están en juego en su sociedad o nación) requiere que cada ciudadano posea cualidades éticas y morales.

Por otro lado, el término de Conciencia Ambiental, es definido como: “el sistema de vivencias, conocimientos y experiencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el medio ambiente” (Alea, 2006). Es decir, la Educación Ambiental debe pretender ser el activador de esa Conciencia Ambiental.

Según un estudio sobre la conciencia ambiental, se pueden distinguir cuatro dimensiones que permiten una mejor interpretación del concepto:

Se entiende por dimensión cognitiva el conjunto de ideas que ponen de manifiesto el grado de información y conocimiento sobre cuestiones relacionadas con el medio ambiente, considerado éste no sólo como “tema” sino además como una realidad cotidiana y vital conducente a descubrir el propio medio de vida mediante la exploración temporal y espacial. La dimensión afectiva se refiere al conjunto de aquellas emociones que evidencian creencias y sentimientos en la temática medioambiental (Corraliza, Martín, Moreno, & Berenguer, 2004).

La dimensión conativa engloba las actitudes que predisponen a adoptar conductas criteriosas e interés a participar en actividades y aportar mejoras para problemáticas medioambientales. Por último, la dimensión activa: aquellas conductas que llevan a la realización de prácticas y comportamientos ambientalmente responsables, tanto individuales como colectivos, incluso en situaciones comprometidas o de presión (Corraliza, Martín, Moreno, & Berenguer, 2004).

En el desarrollo de la investigación se utilizó la estrategia metodológica: Investigación-Acción-Participativa (IAP), en el entendido, que es una metodología particular, fruto de la reflexión, del trabajo y la experiencia, que se aplica en numerosas zonas del planeta, principalmente en América Latina y España. Presenta como rasgo definitorio la elaboración de procesos participativos abiertos, incorporando a todos los sectores de la ciudadanía en la realización de planes de desarrollo local y comunitario (Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible, 2010).

El criterio que regula la Investigación-Acción-Participativa plantea intervenir de forma integral e integradora en el territorio, persiguiendo la elaboración de un conocimiento del espacio investigado que sea útil socialmente y que permita, mediante acciones, la mejora de la calidad de vida local, donde la participación ciudadana, plena y consciente, se convierte en el eje articulador básico. Por eso se trabaja con grupos humanos, con el fin de transformar su entorno, a partir del conocimiento crítico de la realidad que les rodea y de la puesta en marcha de un conjunto de estrategias y propuestas vertebradoras (Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible, 2010).

Las metas de la IAP son: mejorar y/o transformar la práctica social y/o educativa, a la vez que procurar una mejor comprensión de dicha práctica, articular de manera permanente la investigación, la acción y la formación; acercarse a la realidad vinculando el cambio y el conocimiento, además de hacer protagonistas de la investigación al profesorado (Colmenares, 2012).

Asimismo, los actores sociales se convierten en investigadores activos, participando en la identificación de las necesidades o los potenciales problemas por investigar, en la recolección de información, en la toma de decisiones, en los procesos de reflexión y acción. En cuanto a los procedimientos, se comparten discusiones focalizadas, observaciones participantes, foros, talleres, mesas de discusión, entre otros (Colmenares, 2012).

De lo expresado en las líneas anteriores se puede concluir que la investigación - acción participativa presenta características bien particulares que la distinguen de otros enfoques metodológicos y que la hacen más viable para transformar realidades sociales.

Según Pring (Citado por Colmenares), son cuatro las características que presenta esta metodología, a saber: cíclica, recursiva, porque pasos similares tienden a repetirse en una secuencia similar; participativa, ya que los involucrados se convierten en investigadores y beneficiarios de los hallazgos y soluciones o propuestas; cualitativa, porque trata más con el lenguaje que con los números, y reflexiva, pues la reflexión crítica sobre el proceso y los resultados son partes importantes en cada ciclo (Colmenares, 2012).

La IAP es un método en el cual participan y coexisten dos procesos: conocer y actuar; por tanto, favorece en los actores sociales el conocer, analizar y comprender mejor la realidad en la cual se encuentran inmersos, sus problemas, necesidades, recursos, capacidades, potencialidades y limitaciones; el conocimiento de esa realidad les permite, además de reflexionar, planificar y ejecutar acciones tendientes a las mejoras y transformaciones significativas de aquellos aspectos que requieren cambios; por lo tanto, favorece la toma de conciencia, la asunción de acciones concretas y oportunas, el empoderamiento, la movilización colectiva y la consecuente acción transformadora (Colmenares, 2012).

La participación activa y crítica de los actores sociales durante el desarrollo del proceso heurístico permite la toma de decisiones sobre las acciones por programar, ejecutar, replantear o reorientar a lo largo de la experiencia, el análisis y reconocimiento de las dificultades, debilidades y contradicciones en el ámbito objeto de estudio y las subsecuentes propuestas de acción y perspectivas de cambio social (Fals Borda, 2011).

La acción comunicativa se torna ineludible en la generación de propuestas, el establecimiento de canales de comunicación horizontal entre los diferentes actores sociales e instancias involucradas en la experiencia, el procesamiento y posterior divulgación de la información generada en la investigación (Fals Borda, 2011).

En resumen, el conocimiento y la acción se entretajan en los intersticios de una realidad cotidiana, compleja y dialéctica, para dar oportunidad a la travesía que permita a los protagonistas comprometidos reflexionar sobre los diferentes procesos, acciones, estrategias y actividades involucrados en la problemática que decidan indagar, y, juntos, conformar propuestas viables para aportar soluciones transformadoras, emancipadoras e innovadoras (Salazar, 2006).

Por otro lado, la Gestión Ambiental Municipal (GAM) es el ejercicio consciente y permanente de administrar los recursos del municipio y de orientar los procesos culturales al logro de la sostenibilidad, a la construcción de valores y actitudes amigables con el medio ambiente y a revertir los efectos del deterioro y la contaminación sobre la calidad de vida y la actividad económica (Ministerio del medio ambiente, 2002).

Se centra principal y simultáneamente en la regulación y orientación de las prácticas individuales y colectivas relacionadas con el uso o consumo de los recursos, en la realización de acciones de prevención, mejoramiento o desarrollo de los mismos en el marco de un proyecto colectivo municipal y en el desarrollo y construcción de valores relacionados con el uso y disfrute de los mismos (Ministerio del medio ambiente, 2002).

El diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para los municipios en Colombia requiere un soporte teórico básico sobre Sistemas y Modelos.

Así, un Sistema consiste en un conjunto de elementos agrupados con un criterio determinado, las relaciones entre los elementos del conjunto, y las relaciones de éste con su entorno. El sistema se explica mediante modelos interpretativos. Por su parte, el término Modelo implica que el objeto, gráfico o estructura utilizada pueda representar, describir y relacionar el conocimiento que se pueda tener acerca de diferentes aspectos de la realidad (Ministerio del medio ambiente, 2002).

Así, el proyecto SIGAM, el cual tiene como objetivo principal la realización de un “Proceso de análisis, conceptualización y propuesta técnica para desarrollar un Modelo que guíe la Gestión Ambiental Municipal” (Ministerio del medio ambiente, 2002), se plantea como una propuesta de Sistema Organizacional: “ordenar la actuación municipal en torno a la gestión ambiental territorial” (Ministerio del medio ambiente, 2002). Esto implica reconocer y poner en orden con un enfoque sistémico todos los elementos relacionados con el proceso de gestión ambiental; por lo tanto incluye la identificación, evaluación y organización de diversos componentes y aspectos, que al ser lo suficientemente versátil para aplicarse en las diferentes tipologías municipales, podrá constituirse en un Modelo (Ministerio del medio ambiente, 2002).

Resultados

Jornadas Pedagógicas de sensibilización y capacitación de las comunidades educativas.

Tabla 1 Jornadas Pedagógicas de sensibilización y capacitación de las comunidades educativas.

Fecha	Lugar	Actividad	Participantes
23 al 27 de Julio del 2012		sensibilización presentación del proyecto y entrega de taller 1. “RECONOCIENDO NUESTRO ENTORNO NATURAL”	Todas las Instituciones Educativas del Municipio Autoridades municipales, Directivos, docentes, alumnos y padres de familia
22 al 24 de Julio del 2013	I.E.T. Las Mercedes,	sobre factores climáticos y uso de instrumentos de medición (estación meteorológica PSC FWS20)	Instituciones Educativas rurales Autoridades municipales, Directivos, docentes, alumnos y padres de familia
19 y 20 de Octubre de 2013	I.E.T. Las Mercedes,	de información meteorológica de la Estación Meteorológica PSC FWS20	Capacitación sobre recolección, manejo y análisis Directivos, docentes, alumnos y padres de familia
10 al 14 de Febrero de 2014		de estaciones meteorológicas, capacitación sobre su uso y manejo.	Todas las Instituciones Educativas del Municipio Directivos, docentes, alumnos y padres de familia
02 al 06 de Junio de 2014		Análisis de la información climatológica.	Todas las Instituciones Educativas del Municipio Directivos, docentes, alumnos y padres de familia
01 al 08 de Agosto de 2014		y evaluación del programa.	Todas las Instituciones Educativas del Municipio Directivos, docentes, alumnos y padres de familia
27 al 31 de Octubre de 2014		programa y capacitación sobre utilización de aplicación de la información.	Todas las Instituciones Educativas del Municipio Directivos, docentes, alumnos y padres de familia
08 de Mayo de 2015	I.E.T. Las Mercedes,	FORO REGIONAL AMBIENTAL LA UVITA: SOCIABILIZACIÓN DE RESULTADOS.	I.E.T. Las Mercedes, Foro Regional Ambiental La Uvita: SOCIABILIZACIÓN DE RESULTADOS. Autoridades Ambientales Nacionales, Departamentales y Regionales, Alcaldes y personeros municipales, Directivos, docentes, alumnos y padres de familia

Instalación de Estaciones Meteorológicas

El municipio de La Uvita, en el momento, no cuenta con una base histórica de información confiable, cuantificable y sistemática, sobre el comportamiento de las variables que describen fenómenos climáticos y los caracterizan: magnitud, intensidad, duración y espacialidad de las lluvias; infiltración; escorrentía; humedad del suelo; temperatura; dirección y velocidad del viento; radiación solar; humedad relativa; presión de poros en el subsuelo; entre otros. Solo disponiendo de tal información es posible establecer, por ejemplo, la relación de la lluvia con los caudales de crecientes en las quebradas y ríos del municipio, o la relación entre las condiciones antecedentes del suelo por lluvias consecutivas y la potencialidad de deslizamientos en las laderas, para no mencionar sino dos de múltiples estudios por realizar con adecuados niveles de detalle.

Una de las mejores maneras para llevar a cabo el monitoreo climático es el uso de estaciones meteorológicas. Una vez que los datos obtenidos a través de las estaciones meteorológicas son tratados adecuadamente, se puede establecer alguna predicción en el corto y mediano plazo. Por ejemplo, este tipo de datos permite saber qué temperatura habrá en determinada zona hasta con dos días de adelanto. La función principal de las estaciones meteorológicas es proveer de datos que permitan realizar estudios climáticos, de esta manera se encuentran tendencias y variaciones que podrían indicar la alteración del clima y sus posibles consecuencias para el entorno.

Un factor importante para el desarrollo del SIGAM es la base de datos climatológica del municipio. De aquí nace la idea de generar una base verídica con ayuda de la comunidad educativa de las diferentes veredas del municipio. La estación meteorológica destinada para este proyecto es la PCE-FWS 20, la cual puede detectar de forma precisa la dirección del viento, la velocidad del viento, la temperatura, la humedad relativa y la pluviosidad. Es de fácil manejo y cuenta con un software de análisis que está incluido que permite analizar y comparar la fluctuación meteorológica mediante gráficos y diagramas a través de un tiempo prolongado. A través de talleres pedagógicos se han capacitado a los profesores y alumnos de las escuelas en la instalación, manejo y análisis de los diferentes registros que genera la estación meteorológica. Con esto se empieza a formar una base estadísticamente sólida para caracterizar climatológicamente al municipio.

Durante las diversas visitas al municipio por parte del grupo investigativo, se han realizado mantenimiento y refuerzos en las capacitaciones para la obtención de los datos registrados por las estaciones. De esta manera las estaciones se constituyen en recursos didáctico-pedagógicos que contribuyen a mejorar la calidad educativa y formar en valores ambientales.

Con el desarrollo de este proyecto se promueve la valoración, reconocimiento y conservación del patrimonio natural como un medio para generar sentido de pertenecía y conciencia ambiental; además, de incrementar el conocimiento en el campo de los riesgos y desastres en zonas tanto urbanas como rurales, a la vez que desarrollando investigaciones que permiten mostrar tendencias en el comportamiento de variables meteorológicas en el municipio, abordando temas varios como: el cálculo de la variación temporal de variables meteorológicas y la correlación entre variables meteorológicas y deslizamientos, inundaciones, etc. Dado que el manejo de la información lo realizan docentes y alumnos de las escuelas y colegios, la misma se convierte en insumo para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En general el sistema de monitoreo se conforma, hasta ahora, por una red de cinco (5) estaciones meteorológicas distribuidas espacialmente en el área del municipio, con transmisión de datos a una pantalla táctil y posteriormente la descarga de dichos datos a un computador, en el cual por medio de un software especializado, se registran y procesan los datos en tiempo real, para posteriormente ser evaluados, ya sea mediante algún software o por las comunidades educativas del municipio y personal especializado capaz de interpretar, procesar, analizar y dar uso a los datos meteorológicos. Las variables monitoreadas en las estaciones son: Temperatura, Precipitación, Radiación Solar, Humedad Relativa, Presión Barométrica y Velocidad y Dirección del Viento, información que es actualizada en un período de tiempo (que puede ser variable) de cada hora, lo que corresponde a 24 lecturas de cada una de las variables anteriores durante un día, intervalo mínimo para lograr una cobertura temporal satisfactoria de la serie de datos.

Inventario de flora municipal

El Inventario de flora municipal es el producto de la interdisciplinariedad, realizada por un grupo de profesionales auspiciados por la Universidad Santo Tomás y La Administración Municipal de la Uvita, en donde se presenta una recopilación de las plantas representativas del Municipio.

Para el inicio del inventario se identificaron las zonas de vida del municipio, cada zona de vida tiene especies de fauna y flora que la caracterizan.

En el inventario se referencian las siguientes zonas de vida:

- Páramo pluvial subalpino (pp-sa).
- Bosque muy húmedo montano (bmh m).
- Bosque húmedo montano bajo (bh-mb)
- Bosque húmedo pre montano (bh-pm)
- Bosque seco montano bajo (bs-mb)
- Bosque seco premontano (bspm)
- Monte espinoso (me)
- Páramo
- Ecosistema bosque andino
- Subpáramo
- Ecosistema bosque seco andino
- Ecosistema bosque muy seco andino

A continuación se presenta una tabla resumen de las especies identificadas en el inventario.

Tabla 2 Resumen del número de especies identificadas en el municipio de La Uvita, Boyacá.

Delimitación Geográfica (Estudio realizado en un 90% del Territorio – Falta las zonas de difícil acceso)	Ubicación –mapa -	Limites – Zonas de Vida de acuerdo a la altitud -	Ecosistemas
Gimnospermas:	1 Orden - 4 familias	5 Especies clasificadas	
Magnoliophita :	20 ordenes - 73 familias	281 Especies Clasificadas	
Liliopsida :	16 Ordenes - 35 familias	171 Especies clasificadas	
Helechos	24 Especies encontradas y clasificadas		
Licopodios	2 Especies encontradas y clasificadas		
Líquenes	24 Especies encontradas y clasificadas		
Musgos	21 Especies encontradas y clasificadas		
Hepáticas	9 Especies encontradas y clasificadas		
Lianas o bejucos	6 Variedades encontradas y clasificadas		
Antocerotes	1 Variedad encontradas y clasificadas		
Hongos	24 Especies encontradas y clasificadas		
Total de Plantas Clasificadas según Matriz	568 especies		

Agenda ambiental municipal

La Agenda Ambiental es un instrumento técnico de Planeación para apoyar la Gestión Ambiental Municipal, con la cual se busca conocer y explicar el estado actual de los diferentes componentes ambientales del municipio y proponer programas y proyectos que permitan aprovechar de manera sostenible las potencialidades y oferta ambiental, y evitar o minimizar los impactos negativos que causan los procesos sociales, económicos y productivos sobre la base natural. Igualmente, la Agenda Ambiental involucra una visión de futuro y establece los programas y señala los proyectos sobre los cuales debe avanzar el municipio en procura de consolidar el desarrollo sostenible. Se establecen las estrategias para la financiación, para el seguimiento y evaluación de la agenda.

La Agenda Ambiental de La Uvita se consolida como una herramienta esencial para los procesos de planeación del desarrollo y promueve un ordenamiento del territorio con criterios de uso, aprovechamiento, conservación y protección sostenibles de los recursos naturales y del medio ambiente.

Con base en los resultados encontrados en la etapa diagnóstica, los lineamientos del Plan Básico de Ordenamiento Territorial y otros documentos relacionados con la gestión ambiental municipal, se diseñó el Plan de Acción Ambiental del municipio de La Uvita, el cual contiene los ejes programáticos que se traducen en lineamientos en materia de actuación o gestión ambiental a nivel de la administración municipal, departamental y regional, favoreciendo la solución de problemáticas ambientales identificadas y orientación del municipio hacia un desarrollo sostenible y al mejoramiento de la calidad ambiental local.

Como principal recomendación que se hace a partir de la Agenda Ambiental municipal, es fortalecer la educación ambiental como gestora de una cultura ambiental y como herramienta pedagógica para la solución de problemáticas ambientales. Consolidar las formas de participación ciudadana, así como los mecanismos de convocatoria para la gestión ambiental municipal y por último promover la participación de las comunidades, instituciones educativas y organizaciones locales, en la gestión ambiental local.

Sistema georreferenciado de información geográfica

La adaptación de los datos cartográficos del municipio a un Sistema de Información Geográfica permite su articulación y uso a través de la captura, almacenamiento y análisis de la información actúan como herramienta para prevenir, mitigar y compensar los posibles impactos ambientales y sociales causados por el uso y aprovechamiento del ambiente y los recursos naturales.

Como respuesta a la problemática identificada en el análisis del sistema georreferenciado, respecto a las zonas de alto riesgo, se determinó elaborar un estudio detallado y focalizado de la microcuenca de la Quebrada Negra, bajo el título de “Zonificación ambiental de la Quebrada Negra en el municipio de La Uvita, Boyacá, como herramienta de conservación de la biodiversidad” cuyo objetivo se enfocó en la identificación de distintas zonas en las cuales se puede subdividir el territorio con criterios ambientales, a fin de mitigar el riesgo mediante la adecuada intervención y uso de los recursos de la microcuenca. Dicha investigación a su vez se realizó para cumplir el requisito de tesis de grado de Ingeniera Ambiental de Mabel Constanza Morales Acosta, integrante del grupo de investigación Demoescuela.

Discusión crítica

El aporte más relevante de la investigación, es la constatación de que la cultura ciudadana y la conciencia ambiental, se logran en la medida en que la comunidad participa y se empodera de conocimientos, de tecnologías y de la importancia de cuidar los recursos naturales, como el medio más eficaz para preservar la calidad de vida y promover el desarrollo amigable con el medio ambiente. Es a partir de la práctica, como se crea conciencia ambiental y se construyen los valores ciudadanos, se incorporan nuevas teorías y se generan conocimientos nuevos para dar respuesta a los retos que imponen las circunstancias que vive cada comunidad en su interacción con el medio.

Las acciones en desarrollo de este proyecto de investigación convierten al municipio de La Uvita en pionero de planes y programas de gestión y educación ambiental; ofrecen abundante material para la definición de políticas públicas encaminadas a la conservación de los recursos naturales y sirve de modelo para que otros Entes Territoriales siguiendo el ejemplo de este municipio puedan emprender planes y programas de desarrollo sostenibles y amigables con el medio ambiente.

La alianza estratégica que permitió fortalecer las relaciones público-privadas y la integración de la academia, el sector público y la comunidad, además de posibilitar el desarrollo de este proyecto, pone en evidencia la efectividad de dichas alianzas para generar proyectos de alto impacto social que contribuyen al mejoramiento de calidad de vida, a cualificar la educación y a vigorizar la conciencia ambiental.

A través de la investigación, se ha logrado desarrollar un sistema de red de estaciones con tecnologías propias y económicas. Con dicho sistema, se inició un programa de socialización del proyecto con el fin de dar a conocer a la comunidad la importancia de realizar monitoreo de variables meteorológicas en el municipio y que a su vez, asuman un papel proactivo en la producción y multiplicación del conocimiento sobre amenazas, vulnerabilidades y riesgos. En consecuencia, el proyecto contribuyó a generar conocimiento localizado, focalizado y participativo, para dar respuesta a problemáticas que afronta la comunidad, incorporando conocimientos ancestrales y vivencias de la misma.

Se espera en el inmediato futuro, continuar con el acopio, procesamiento y análisis de registros meteorológicos obtenidos de la medición de diversas variables meteorológicas, para caracterizar la dinámica pluviométrica de forma detallada en el municipio. Además emplear la información para dar solución a los problemas asociados al comportamiento del clima, desarrollar investigación, gestión y mitigación del riesgo en la prevención de desastres.

Esta red convierte a La Uvita en una de los municipios pioneros en la implementación de medidas para el monitoreo de los parámetros climáticos, permitiendo disponer de señales de alerta temprana ante eventos climáticos extremos para prevención de desastres, a la par con grandes ciudades como Manizales, Bogotá, Barranquilla, Pasto entre otros.

De igual manera, el inventario taxonómico de flora del municipio de La Uvita, promueve la generación de conocimiento nuevo por parte de la misma comunidad, dado que cada día, se han encontrado nuevas especies que serán estudiadas e incorporadas a dicho inventario, el cual, se desea esté al alcance de las personas que lo necesiten para futuras investigaciones.

Se reitera la importancia de la participación comunitaria en todo el proceso investigativo, quienes intervinieron en jornadas pedagógicas, talleres, entrevistas, y expresaron sus aportes para construir valores ciudadanos y conciencia ambiental encaminadas a preservar los recursos naturales y elevar la calidad de vida de la comunidad uvitana.

Todo lo anterior, fue posible gracias al esfuerzo conjunto de la academia, representada por la Universidad Santo Tomás a través de su facultad de Ingeniería Ambiental; las entidades públicas, Administración Municipal; la participación activa de las comunidades educativas del Colegio Nuestra Señora de Las Mercedes – Sede Central, el Instituto Técnico Agrícola de Cusagüi y de todas las instituciones educativas de educación básica del municipio, sumado a la participación de la comunidad en general, quienes sumaron esfuerzos para la construcción de un proyecto ciudadano, encaminado a crear valor público entorno a la valoración del patrimonio natural y el uso racional de los recursos naturales.

Conclusiones

Para que un individuo adquiera un compromiso con el desarrollo sostenible tal que integre la variable ambiental como valor en su toma de decisiones es necesario que este alcance un grado adecuado de Conciencia Ambiental a partir de unos niveles mínimos en la dimensión cognitiva, dimensión afectiva, dimensión conativa y dimensión activa. Estos niveles actúan de forma sinérgica y dependen del ámbito geográfico, social, económico, cultural o educativo en el cual el individuo se posiciona.

En el caso colombiano, el proceso de descentralización asignó a los entes territoriales locales (municipios) recursos, responsabilidades y competencias. En La Constitución Política de 1991 el municipio es considerado como un actor fundamental dentro del Sistema Nacional Ambiental y la base institucional y territorial de la organización política - administrativa del país. Las administraciones locales adquieren un papel protagónico para alcanzar la gestión ambiental dentro de la descentralización y la autonomía, en el fortalecimiento de la democracia y empoderamiento de las comunidades. La dificultad radica en que los municipios no cuentan con recursos para cumplir con las responsabilidades que se les asignaron.

La ley obliga a los municipios a elaborar el Sistema de Gestión Ambiental (SIGAM) en un término perentorio, a pesar de no tener los recursos. Ante tal dilema, los municipios contratan la elaboración de estudios por cumplir con las formalidades de la Ley, pero que no interpretan el espíritu y el objeto de dicha Ley. Tal circunstancia, abre la oportunidad para que el grupo de investigación realice un estudio serio, para identificar, conservar y potenciar el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales, interpretando el espíritu de la legislación en materia de gestión ambiental.

El municipio de La Uvita no cuenta con recursos humanos, técnicos y financieros para responder a las exigencias de Ley. Pese a lo anterior, existe la voluntad política y la conciencia ciudadana sobre la necesidad de cuidar el patrimonio natural y hace ingentes esfuerzos para preservar y fortalecer el gran potencial hídrico que posee. Prueba de ello es que, en los últimos 20 años, ha comprado con recursos propios y de cofinanciación, más de 2.500 hectáreas de terreno para convertirlos en reserva forestal. En tales circunstancias, las limitaciones que afronta el municipio pueden ser mitigadas por La Universidad, quién dispone de recursos humanos y técnicos calificados para suplir tales necesidades.

La conclusión más relevante de la investigación es la constatación, que la formación de la cultura ciudadana y la conciencia ambiental, se adquieren a partir de la construcción del sentido de pertenencia, teniendo como punto de partida, el reconocimiento y valoración del patrimonio material e inmaterial: Recursos naturales, costumbres y tradiciones, como condición para formar los valores cívicos y fomentar el uso de los recursos en forma amigable con el medio ambiente. El sentido de pertenencia también apunta a la construcción y conservación de los saberes ancestrales localizadas y focalizados, para generar arraigo y permitirle a las nuevas generaciones conocer las riquezas naturales que existen o existieron en la bella “Vita-Tá”- La Uvita, que en lengua muisca significa Pradera De La Fertil Labranza.

Referencias

- Acebal Expósito, M. (2010). Conciencia Ambiental y formación de maestras y maestros. Málaga: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga.
- Alcaldía Municipal de La Uvita, Boyacá. (2002). Esquema de Ordenamiento Territorial. Alcaldía Municipal de La Uvita, Boyacá.
- Alea, A. (2006). Diagnóstico y potenciación de la Educación Ambiental en jóvenes universitarios. *Odiseo, Revista de pedagogía* .
- Bolaños M., R. (2008). Zonas de vida de Holdridge y asociaciones. Costa Rica.
- Colmenares, A. M. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 102-115.
- Corraliza, J., Martín, R., Moreno, M., & Berenguer, J. (2004). El estudio de la Conciencia Ambiental. *Publicaciones Revista Medio Ambiente*.
- Estación meteorológica PCE-FWS20. (2009). Recuperado el 2011, de PCE: <http://www.pce-iberica.es/medidor-detalles-tecnicos/logger-de-datos/logger-datos-pce-fws20.htm>

Fals Borda, O. (Agosto de 2011). Orígenes universales y retos actuales de la IAP (Investigación Acción Participativa). Obtenido de Peripecias: <http://www.peripecias.com/mundo/598FalsBordaOrigenesRetosIAP.html>.

Francisco, P. (2015). ENCICLICA LAUDATO SI. ROMA: TIPOGRAFÍA VATICANA.
I, P. F. (2015). Enciclica Laudato sí. Roma: Tipografía Vaticana.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia IDEAM. (2002). Propuesta para el rediseño de la red de observaciones meteorológicas en Colombia. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia IDEAM.

La Uvita, Pradera de fértil labranza. (s.f.). Recuperado el Junio de 2012, de <http://www.lauvita-boyaca.gov.co/index.shtml>

Ministerio del medio ambiente. (2002). Propuesta Organizacional Sistemas de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM). Bogotá: Ministerio del medio ambiente.

Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible. (2010). Metodología Investigación - Acción - Participativa (IAP) aplicada a la Agenda 21 Local. Obtenido de Gloobal: <http://www.gloobal.info/iepala/gloobal/fichas/ficha.php?entidad=Textos&id=1946&opcion>

Salazar, M. C. (2006). La investigación-acción participativa. Inicios y desarrollos. Madrid: Popular. UNESCO. (1998). Citizenship Education fo the 21st Century.

Vargas Sáenz, J. A., Medina Suárez, J. L., Hernández Quinchara, A. M., & Morales Acosta, M. C. (2014). Las plantas de la Tierrita, inventario taxonómico del municipio de La Uvita, Boyacá. Bogotá.

Potencial ecoturístico de senderos como estrategia de conservación del sitio Ramsar 1601 “Cascada de Texolo y su Entorno” Veracruz, México

VASQUEZ-LARA, Laura Adriana, MENCHACA-DÁVILA, María del Socorro y PIÑAR-ÁLVAREZ, María de los Ángeles

L. Vásquez, M. Menchaca y M. Piñar

Universidad Veracruzana

lvasquezlara@gmail.com, socorro.menchaca@gmail.com, angelespinaralvarez@gmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

El sector turismo en México es pensado como un agente de desarrollo económico, social y ambiental. Ello se refleja en el Plan de Desarrollo Nacional de la administración actual 2013-2018 y su programa Sectorial de Turismo. En México el turismo es una actividad primordial para la obtención de divisas, pues el flujo turístico representó la visita de 23.2 millones de turistas internacionales durante el Periodo Enero-Octubre de 2014, lo cual produjo un ingreso de 13, 134.4 millones de dólares. De esta forma México es el décimo tercer destino turístico más importante del mundo, de América Latina y el Caribe. Así el turismo es el tercer generador de divisas del país constituyendo el 8.4% del Producto Interno Bruto (PIB; Subsecretaría de Planeación y Política turística, 2014).

De acuerdo con el Programa Veracruzano de Turismo, Cultura y Cinematografía 2011-2016, la entidad ocupó en el año 2009 el quinto lugar en número de visitantes a nivel nacional. Anualmente recibe alrededor de seis millones de turistas, lo que se traduce en una derrama económica aproximada de 6, 500 millones de pesos (Gobierno de Veracruz, 2011). Numerosas actividades económicas están relacionadas con él turismo y ello genera empleos, ingresos fiscales a nivel local y promueve la cultura; por lo tanto se considera que el turismo es una actividad que promueve el desarrollo regional (Cossío, 1997).

El turismo tiene impactos positivos y negativos, ejemplo de estos últimos es la problemática a que se enfrentan aquellos destinos que en los años 80 tenían alta demanda turística y empezaron a crecer para satisfacer el flujo de turistas, pero se desarrollaron sin control. Sin embargo, en la actualidad presentan deterioro de sus recursos naturales, culturales, ambientales y territoriales. Estas consecuencias negativas disminuyen sus posibilidades de mantenerse y competir por ser un destino, pues en la actualidad los turistas buscan destinos que ofrezcan calidad ambiental (Cossío, 1997). Por esta razón, surge la necesidad de regular las actividades turísticas que eviten la destrucción de los ecosistemas (Piñar, 2012).

Este trabajo pretende auxiliar en la gestión de los recursos naturales del sitio Ramsar 1601 “Cascadas de Texolo y su entorno” los cuales están en constante presión por la carga de turistas, los cambios de uso de suelo, los asentamientos humanos irregulares, la extracción de flora y fauna, la contaminación de sus cuerpos de agua y la presencia perenne de basura. La propuesta de desarrollar actividades ecoturísticas en el sitio Ramsar basadas en el senderismo con el fin de promover la conservación de los recursos naturales, la educación ambiental y el control del flujo turístico, exige la elaboración de un diagnóstico de los atractivos naturales del sitio Ramsar con el fin de definir su potencial turístico en el ámbito del senderismo. Asimismo se proponen los criterios para el manejo, operación y mantenimiento.

Objetivos

Objetivo general

Analizar el potencial ecoturístico de senderos como una actividad orientada a la conservación de los recursos naturales para desarrollar una estrategia de turismo sustentable en el sitio Ramsar “Cascadas de Texolo y su Entorno” Veracruz, México.

Objetivos particulares

- Realizar un inventario de los senderos con potencial ecoturístico mediante fichas de diagnóstico estandarizadas en el sitio Ramsar Cascadas de Texolo y su entorno.
- Hacer un diagnóstico de viabilidad técnica, social, económica y ambiental.
- Desarrollar una estrategia de inversión en los senderos del sitio Ramsar.

Métodos

El sitio Ramsar Cascadas de Texolo y su entorno posee diversos atractivos naturales, lamentablemente la afluencia de visitantes se centra en la cascada de Texolo y cascada la Monja, lo cual sumado a los asentamientos humanos generan problemas ambientales como la contaminación de los ríos y la extracción de flora y fauna; esto impone la necesidad de regular a los turistas e identificar atractivos para que mediante senderos se distribuya la afluencia de visitantes además de diversificar la oferta turística de los municipios, a partir de ello, se ha desarrollado el siguiente procedimiento metodológico.

Procedimiento para delimitar el área de estudio

El polígono del sitio Ramsar se obtuvo con base al Sistema de Información Geográfica (SIG) de la CONANP, el archivo estaba en formato KML para Google Earth. A partir de este se identificaron las localidades y accesos al sitio, con la finalidad de facilitar el trabajo de campo y el análisis de los datos; se convirtió el archivo KML al formato GPX para editor de mapas GARMIN.

La delimitación del polígono se cargó en el GPS mediante el software Map Source versión 6.16.3, el cual se usó en campo para levantar los datos registrando los atractivos naturales como Way points (coordenadas WGS84 y elevación), mientras que los senderos mediante Tracklogs. La longitud de los senderos y la localización de los atractivos fue calculada utilizando datos levantados en campo con un GPS marca Garmin modelo "GPS.MAP 60 CSx" el cual tiene una precisión reportada por el fabricante de <10 m en formato GPS y de 3-5 m en formato DGPS (Garmin 2007).

Zona de Estudio

El sitio Ramsar cascadas de Texolo y su entorno comprende 500 hectáreas, colinda al noroeste con Xico, al suroeste con Teocelo, al noroeste con Coatepec y Xalapa. El sitio se localiza a una altitud de 1164 metros sobre el nivel del mar (msnm) y una mínima de 1,093 msnm. El sitio Cascada de Texolo y su entorno se considera un humedal del tipo continental, destaca por ser de agua dulce pues se forma por dos ríos Matlacobatl y Texolo, el primer río mencionado es quien da origen a las cascadas: Texolo (caída del 20 metros) y la Monja (caída de 8 metros). La zona tiene gran importancia ecológica pues participa en la recarga de acuíferos, pues estos ríos son tributarios junto a otros del cauce del río los Pescados. El cauce de ambos ríos es variable, pero en promedio tienen de tres a cuatro metros de ancho, el lecho es rocoso (rocas basálticas). Las paredes de las cañadas por donde circulan los ríos llegan a tener hasta 200 metro de alto (Torres, 2006).

Las cascadas de Texolo cumplen con dos de nueve criterios para considerarlo humedal de importancia continental, por ejemplo el criterio 2 menciona que se encuentran ocho especies de aves sujetas a la NOM-059-SEMARNART-2010.

Se registran 12 especies de aves endémicas o de distribución local y 4 de las 19 especies de aves enlistadas para México en el Libro Rojo de la UICN. El humedal tiene 34% de las especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Respecto al criterio 4, el sitio Ramsar ofrece refugio y áreas de alimentación para diversas especies de aves como *Pionus senilis* (Loro corona blanca), *Psarocolius montezumai* (Oropéndola de moctezuma) y *Psarocolius wagleri* (Oropéndola cabeza castaña), las cuales anidan en la zona. Además el sitio es un corredor de especies de aves migratorias y residentes propias del BMM y selva mediana subperennifolia (CONANP, 2011).

Inventario de los senderos

La presente investigación es de carácter descriptivo y a su vez exploratorio. La fase exploratoria comprendió salidas de campo para georeferenciar y describir los senderos potenciales y sus atractivos. Los datos que se obtuvieron en estas salidas son: coordenadas GPS, descripciones de las características físicas de los senderos e información obtenida del llenado de fichas de inventario turístico estandarizadas por SECTUR.

Viabilidad técnica

El procedimiento que se siguió para hacer el diagnóstico de viabilidad técnica, social, económica y ambiental de los senderos, se realizó con base a información bibliográfica disponible y a información recabada durante las visitas al sitio. Se consideraron los aspectos establecidos por SECTUR (2004) en la guía para el diseño y operación de senderos interpretativos tales como:

- a) Condiciones climáticas: conocer la estacionalidad de las lluvias, heladas, temperaturas y precipitaciones promedio, época calurosa. Es decir estimar la mejor época para usar el sendero.
- b) Topografía y pendiente: las características topográficas dependerán de la facilidad de creación de los senderos, estas lo pueden favorecer o limitar; mientras que la pendiente influye en su construcción
- c) Características Geológicas: determinar si hay fósiles, hundimientos de terreno, temblores, actividad volcánica o rocas que puedan emplearse en la construcción del mobiliario.
- d) Características el suelo: identificar el color, textura, profundidad, potencial de erosión, contenido materia orgánica, y permeabilidad.
- e) Características del agua: hacer un inventario los cuerpos de agua para aprovechar su belleza paisajística.
- f) Flora y fauna: hacer un inventario para conocer la riqueza y diversidad, si están bajo alguna norma, si existe una época específica para observar aves, incluso conocer si hay alguna especie nociva o atractiva para el humano.
- g) Análisis polisensorial: evaluar las mejores vistas, las cuales deben ser agradables por sus sonidos, olores o texturas. Valorar el aspecto sensorial que potencia el sendero y corregir las fuentes de interferencia emisoras de malos olores o que alteren la calidad visual.
- h) Análisis socio-cultural: conocer las prácticas comunes de los habitantes tales como: caza, herbolaria, zonas de tianguis, festividades, antecedentes históricos, vestigios arqueológicos, costumbres y gastronomía.
- i) Análisis económico: los aspectos económicos de la región influirán en el desarrollo del proyecto. Así la carencia o deficiencia del equipamiento, los servicios, las vías de comunicación podrían afectar la continuidad del proyecto. Las condiciones naturales o socio-económicas actuales pudieran no ser aptas para la inversión.

- j) Revisión preliminar del sector turístico: con la finalidad de tener una panorámica de la situación de la actividad turística de la región donde se desarrollara el sendero. Se deberán analizar los atractivos, su aprovechamiento, planta turística, e infraestructura del transporte.
- k) Marco legal: es clave precisar la propiedad del terreno, si existe alguna normativa sobre el mismo (ordenamiento ecológico, propiedad ejidal, que reglamentos aplican para el sitio) y los requisitos para establecer un sendero.

Con base a los puntos anteriores se identificaron los lugares exactos por donde se pueden diseñar y establecer senderos, también se determinó el tipo de sendero más apropiado para cada circunstancia. Para esto se recorrieron los caminos existentes identificando los tramos o partes de estos que requerirán mayor atención durante la construcción u operación de los senderos. Es importante identificar las áreas riesgosas que pongan en peligro a los visitantes una vez que se establezcan los senderos.

Estrategia de inversión

Para desarrollar una estrategia de inversión de los senderos potenciales en el sitio Ramsar Texolo y su entorno se consideraron los siguientes elementos:

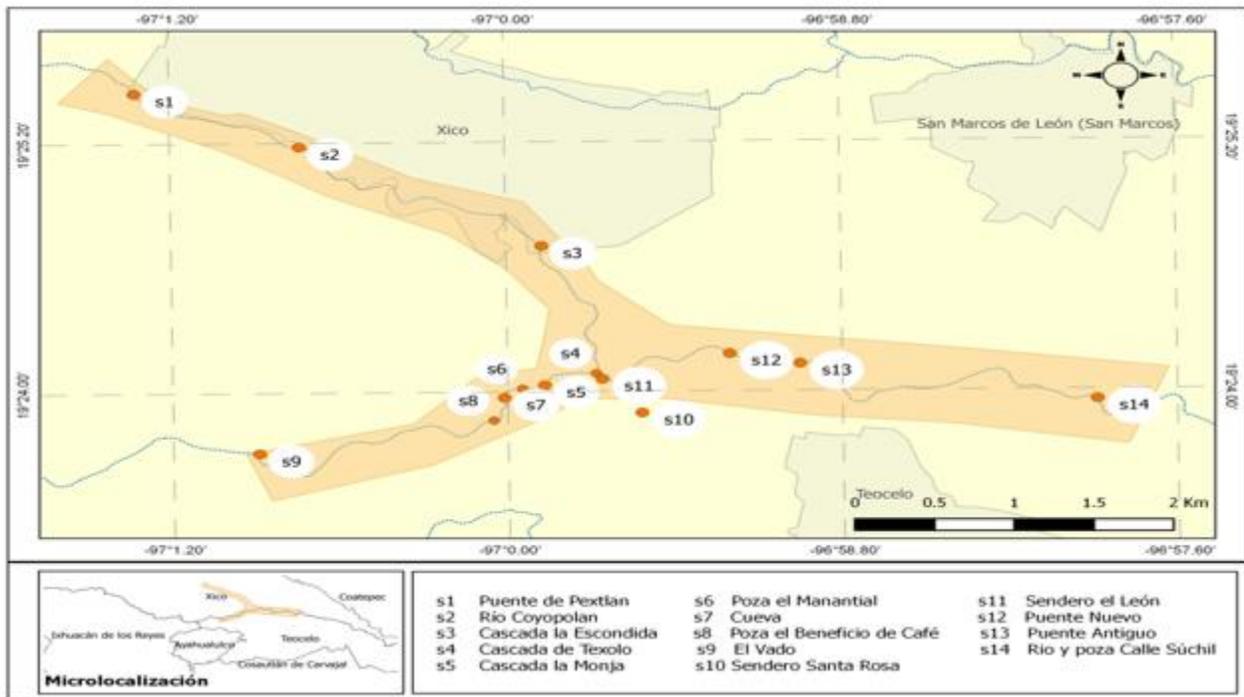
- Posibles operadores: identificar al grupo de personas, organizaciones o instituciones que estarán comprometidas con el proyecto.
- Mantenimiento: determinar la entidad encargada de dar el mantenimiento a los senderos.
- Equipamiento e Infraestructura: Determinar en base a las características del terreno, los posibles materiales que se requerirán en su construcción. Además de la señalética informativa, la colocación de botes para residuos, sitios de descanso y demás infraestructura que garantice la protección al turista y al entorno.
- Capacidad de carga: tiene como finalidad controlar la carga de turistas para permitir la conservación del ecosistema (SECTUR, 2004).

Resultados

Inventario de los senderos

Según los lineamientos establecidos SECTUR y tomando como base los catálogos de atractivos e inventarios turísticos de Xalapa de Enríquez (Piñar y Arriaga, 2013), se llenaron 14 fichas de atractivos del sitio Ramsar 1601 (véase figura 1), con las cuales se identificaron 14 senderos.

Figura 1 Ubicación de los senderos identificados (Vasquez-Lara et al. 2015).



Diagnóstico de viabilidad

Una vez que se identificaron y obtuvieron tanto los atractivos como los senderos del sitio Ramsar “Cascadas de Texolo y su entorno” se evaluaron los criterios establecidos por SECTUR (2004) descritos en la guía para el diseño y operación de los senderos interpretativos; los cuales fueron descritos en el trabajo de Vasquez-Lara, LA; Menchaca D., MS; Piñar A., MA; 2015. Potencial ecoturístico de senderos como estrategia de conservación de los recursos naturales en el sitio Ramsar 1601 “Cascada de Texolo y su entorno” Veracruz, México. Tesis de Especialidad. Universidad Veracruzana. En el apartado 4. 2 “Diagnóstico de viabilidad”, página 77 a 85; donde se describe la viabilidad técnica, social, económica y ambiental de cada sendero identificado.

Estrategia de inversión

Se desarrolló una estrategia de inversión para poder llevar a cabo la construcción, mantenimiento, diseño de señales, señalética, trípticos, etc. a continuación se describen algunos aspectos que deben tomarse en cuenta:

Posibles operadores: Conforme a pláticas que se sostuvieron con personal del área de turismo municipal de cada uno de los municipios (Teocelo y Xico) de forma individual, se llegó al acuerdo que los senderos sólo debían operar fines de semana, se esperaba que los visitantes visitarían los atractivos y senderos acompañados de un guía certificado es decir, acreditado por la Secretaría de Turismo, pues de esta forma se controlaría la capacidad de carga y se evitaría impactos ambientales.

Mantenimiento: Las labores de mantenimiento que se sugieren pueden realizar los municipios a los senderos existentes en el sitio Ramsar 1601 son:

- Rescate de los senderos de piedra
- Colocar escalones en sitios con pendiente pronunciada
- De ser necesario colocar barandales para las zonas donde de forma natural escurre el agua de esta forma se evitaran accidentes (el barandal deberá ser de estructura sencilla, de forma que se evite interferir con las actividades de la fauna.
- Colocar bancas en lugares estratégicos, en específico existe un manual de SECTUR sobre el diseño y operación de los senderos y da las especificaciones del material y medidas requeridas para el mobiliario de un sendero.
- Contenedores de residuos, que permita separarlos en orgánico e inorgánicos.
- En los lugares que ofrezca una vista singular, si las características del entorno lo permiten se puede colocar miradores.

Equipamiento e infraestructura: La guía para el diseño y operación de los senderos (SECTUR, 2004), aconseja que para la selección de los materiales se priorice aquellos que se produzcan en la localidad, sean fáciles de adquirir, tengan un bajo costo de fabricación, colocación y mantenimiento, sean resistentes al vandalismo y la condiciones climáticas y finalmente tengan una vida útil considerable. La misma sugiere que en caso de usar madera (sean maderas duras como cedro, ciprés o abeto), se debe tratar para evitar que se pudra con facilidad y para reforzar las uniones se recomienda se usen tornillos, pues estos ofrecen durabilidad. Respecto a las escaleras se sugiere que se usen para disminuir la inclinación de un sendero, los peldaños deben tener cierto grado de inclinación para evitar que estos se aneguen (para el entorno natural se proponen escalones hechos con troncos de madera, sujeta al suelo con estacas). Al igual que el mobiliario la señalización se adaptará a la cultura de la localidad (SECTUR, 2004).

Costos de inversión: el Municipio de Teocelo (administración 2014-2017) en específico la Dirección de Obras Públicas elaboró un presupuesto de obra para la construcción de los senderos ubicados dentro de su límite municipal y del sitio Ramsar 1601, los cuales son:

1. Puente antiguo Xalapa-Teocelo \$466,759.2 con bola de piedra del río
2. Puente Nuevo Xalapa- Teocelo 238,703.24 con concreto
3. Puente Nuevo Xalapa- Teocelo en \$242,982.40 con adoquín
4. Río Poza Calle Súchil \$2, 431, 176.26 con concreto
5. Mantenimiento del Sendero de Santa Rosa %593,966.08
6. Texolo – la Monja \$726, 295.72 con concreto
7. Texolo – la Monja \$745,761.32 con adoquín

Discusión

En el presente trabajo se encontraron catorce senderos de los cuales sólo trece tienen el potencial turístico de ser visitados, según Mikery (2013) existen diversos métodos para identificar el potencial turístico de un territorio generalmente se hace mediante una valoración de los recursos naturales, esta apreciación se hace mediante la elaboración de un inventario con la información descriptiva de los atractivos de la región; esto se logró mediante el llenado de fichas para la caracterización de cada atractivo turístico.

Respecto con los senderos potenciales identificados se proponen las medidas de implementación según el diagnóstico previo de viabilidad además de las estrategias de inversión que requieren estos para ser desarrollados como parte de la gestión ambiental del sitio Ramsar, así se demostró en un trabajo extenso que se llevó a cabo en Venezuela donde se analizaron 21 casos de estudio que evaluaron el desarrollo de los senderos interpretativos; encontraron que la mayor parte de los senderos se encuentran en Parques Nacionales, porque se relacionan históricamente con áreas protegidas, también observaron que estos senderos contribuyen a la educación ambiental y que el 52% de los senderos están en nivel de propuesta, debido a la falta de presupuesto para construirlos (Marina y Moncada, 2006), pero en el trabajo de Vasquez-Lara et al. 2015 describe los mecanismos a los que puede acceder cada municipio para solventar los gastos implícitos en la inversión de la implementación y desarrollo de los senderos.

La planificación, el diseño y construcción de un sendero “implica de cierto grado de responsabilidad”, pues significa que se habilitará una zona para que transiten los visitantes, pero un buen diseño, construcción, operación y mantenimiento protegerá al medio y al mismo tiempo ofrecerá la oportunidad de disfrutar de un escenario natural de una manera segura y cómoda (Tacon y Firmani, 2004), este trabajo propone el senderismo como una actividad ecoturística de bajo impacto ambiental tal y como lo sugiere la ficha informativa del humedal (Torres, 2006).

Cabe destacar que una parte importante de la gestión de un sistema de senderos es evaluarlos ya existentes y tomar decisiones acerca de cómo reparar las áreas deterioradas o que presentan algún conflicto, de ser posible es preferible reparar un sendero, porque así se minimizan los impactos ambientales ya que no se habilita un nuevo sendero (Lechner, 2004), de esta forma se sugiere a los gobiernos municipales evalúen más a fondo los senderos que ya están establecidos o presentan algún deterioro para poder ampliar la oferta turística y homogeneizar el arribo de visitante a los principales atractivos turísticos del sitio Ramsar 1601 los cuales se concentran en la “Cascada de Texolo y la Monja”.

Conclusiones

El sitio Ramsar analizado tiene bien definidos los atractivos que visitan los turistas, básicamente son la Cascada de Texolo y Cascada la Monja. La primera es el atractivo ancla, representativo de los Municipio de Xico y Teocelo; la segunda cascada es un atractivo complementario o secundario.

Rojo (2011) estimó que ambos atractivos reciben la mayor afluencia turística en los Periodos vacacionales con 70, 000 visitantes al año y hasta 400 personas los fines de semana. Ello sugiere que la capacidad de carga está rebasada en un día. Esto es posible por la inexistencia de un reglamento para los visitantes y por la falta de aprobación de un Plan de Manejo del sitio Ramsar 1601, propuesto desde el año 2011 por El Colegio de Veracruz (COLVER) y en las oficinas de la CONANP desde entonces. Considerando la presión ambiental que tiene el sitio, en materia de visitas y en el debate abierto en relación a las presas, resulta más que urgente una definición clara por parte de la CONANP de cara a la ampliación del sitio y la diversificación de los atractivos que aquí se proponen, dando seguimiento a la propuesta de desarrollo turístico sustentable en el propio plan de manejo.

Durante el trabajo de campo, fue posible observar descargas de aguas residuales dentro del sitio Ramsar 1601, provenientes de los asentamientos del municipio de Xico. Esas descargas suponen un peligro para la salud de los visitantes y los pobladores.

La extracción de flora y fauna se suma a la problemática, mismas que deterioran la belleza escénica del sitio y afectan los servicios ambientales que presta. Clausurar las descargas y evitar la extracción ilegal de organismos favorecerá la conservación del sitio Ramsar y se reflejará en una afluencia que conlleve derrama económica para los prestadores de servicios turísticos y artesanos de ambos municipios.

Se identificaron un total de 13 senderos complementarios que llevan a atractivos naturales: la mayoría de ellos ya tiene un sendero establecido, otros están deteriorados. Los ayuntamientos pueden y tienen que intervenir de la mano de la Secretaría de Turismo y Cultura, limitando el acceso al sitio Ramsar y estableciendo un costo relativamente bajo que permita mantener los senderos de piedra de los mismos ríos que fluyen en el humedal.

En el sitio Ramsar “Cascadas de Texolo y su entorno”, no existe un programa de educación ambiental integral (dirigido a visitantes, prestadores de servicios y población). Resulta de vital importancia poner en funcionamiento con el empuje de la Academia (COLVER-UV) un programa de educación ambiental con los negocios del sitio. Ello permitirá desarrollar un esquema de gobernanza ambiental con reglas a favor del área, donde se sume las instancias federales (CONANP y CFE), estatales (SECTUR-SEDEMA) y municipales (DG de turismo y ambiente) que puedan coadyuvar a la protección integral del sitio Ramsar 1601. El proyecto debe ser integrado a la propuesta piloto CESMO.

En el contexto del ecoturismo, y la actividad del senderismo, el deterioro es evidente y las necesidades de equipamiento son reales: no existen botes de basura ubicados estratégicamente, no existe señalética de advertencia de peligro y el puente que lleva a la Cascada de Texolo es un peligro.

Referencias

- CONANP, 2011. Sitio Ramsar Texolo. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Anexo 1, Términos de referencia Dirección regional planicie costera y golfo de México. Pp. 8.
- Cossío Aragón. B., 1997. Criterios ambientales para el Desarrollo de un Turismo Sustentable. Tesis de Licenciatura, Universidad veracruzana
- Garmin 2007. GPSMAP 60CSx with sensors and maps owner’s manual. Garmin International, Inc. USA, Pp. 91.
- Gobierno del Estado de Veracruz, 2011. Programa Estatal de Turismo Cultura y Cinematografía de Veracruz de Ignacio de la Llave 2011-2016. Pp. 149.
- Lechner L. 2004., Planificación, construcción y mantenimiento de senderos en áreas protegidas. Red Rose Press. Fort Collins, Colorados, USA, Pp. 150
- Marina V. L. y Moncada. J. A., 2006. Los Senderos de Interpretación ambiental como elementos educativos y de conservación en Venezuela., Revista de Investigación N°59, Pp. 41-64.
- Mikery G. M. J., 2013. Potencial agroecoturístico de Tepexilotla, Veracruz, México. Tesis de Maestría del colegio de Postgraduados, Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas.

Piñar A. MA. Y Ramírez G. C. A., 2012. Taller de Planeación Participativa para el Plan de Desarrollo Turístico Sustentable, Programa de Manejo para el sitio Ramsar Cascadas de Texolo y su Entorno. El Colegio de Veracruz, Xalapa.

Rojo Torres., R., 2011. Análisis de la situación actual del sitio Ramsar “Cascadas de Texolo y su entorno” Municipio de Xico, Ver. Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana.

SECTUR 2004. Secretaría de Turismo. Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos. Fascículo 5, Serie Turismo Alternativo, Primera Edición, México, Pp. 148.

Subsecretaría de Planeación y Política Turística, 2014. Resultados de la Actividad Turística. DATATUR, SECTUR. México. Pp. 23

Tacon A. y Firmani C., 2004. Manual de Senderos y uso Público. Proyecto CIPMA-FMAM, Eco-región Valdiviana: Mecanismos Públicos-privados para la conservación de la biodiversidad en la Décima Región. Programa de fomento para la conservación de tierras privadas en la Décima Región. Valdivia, Chile. Pp. 24.

Torres N. C., 2006. Ficha Informativa de los Humedales. Gobierno del Estado de Veracruz. Pp. 10.

Vasquez-Lara, LA; Menchaca D., MS; Piñar A., MA; 2015. Potencial ecoturístico de senderos como estrategia de conservación de los recursos naturales en el sitio Ramsar 1601 “Cascada de Texolo y su entorno” Veracruz, México. Tesis de Especialidad. Universidad Veracruzana.

Implementación de una estrategia de educación ambiental para la mitigación de la contaminación del río Naolinco por lactosuero en la localidad de Miahuatlán, Veracruz

SOSA-MARTÍNEZ, Alicia, BARRERA-BERNAL, Clementina y HERNÁNDEZ-SUÁREZ, Bertha María Rocío

A. Sosa, C. Barrera y B. Hernández

Universidad Veracruzana
bio_bm@yahoo.com.mx

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

El lactosuero, también conocido como suero de leche o suero lácteo, es el subproducto líquido generado a partir de la elaboración del queso. Éste suero está constituido por todas las partículas de la leche que no se incorporan a la coagulación de la caseína. Se calcula que por cada diez litros de leche de vaca se generan alrededor de uno a dos kilogramos de queso y de ocho a nueve kilogramos de lactosuero (Valencia y Ramírez, 2009). Cuando a este subproducto no se le da utilidad, ni es tratado antes de ser desechado al ambiente, constituye un elemento altamente contaminante que puede generar serios problemas ecológicos.

En la localidad de Miahuatlán, Veracruz una de las actividades económicas principales es la pequeña industria láctea, en la cual se generan cantidades importantes de lactosuero, que representa su principal sustancia de desecho. Este subproducto, por mucho tiempo, ha sido vertido al río Naolinco sin ningún tratamiento previo, lo que ha provocado graves consecuencias ecológicas en un segmento del efluente, trayendo como consecuencias repercusiones económicas, sociales y de salud para los habitantes de los poblados aledaños al río (Barrera, 2008).

En el año 2014, la empresa Nestlé realizó convenios con la Asociación de Queseros de Miahuatlán para comprar una parte del lactosuero producido en la localidad, así, aproximadamente el 68% del subproducto es acopiado por la empresa para ser procesado. Por otro lado, el 11.11% del lactosuero restante es utilizado para la elaboración de requesón (del que aún se desecha el suero resultante), el 5.56% es utilizado para la alimentación de ganado y el 18.52% es vertido al río sin ningún tratamiento (M. Suárez. Comunicación personal, 7 de febrero, 2015). Por lo que es importante atender esta parte que sigue contaminando al río.

Generalmente el suero de leche es visto como un desecho, sin embargo, se ha comprobado que posee muchos nutrientes, como son: lactosa, proteínas solubles, lípidos, potasio, calcio, fósforo, sodio, magnesio, vitaminas del complejo B y ácido ascórbico (Parra, 2009), los cuales le dan al suero un alto valor nutricional y económico que podría ser aprovechado por las comunidades que lo generan.

Para proponer alternativas a la solución de problemas como el que se menciona anteriormente, es importante tomar en cuenta acciones de educación ambiental en las que la formación de personas y comunidades se base en el fomento de valores, destrezas, actitudes y sentimientos positivos que contribuyan con la modificación de ideologías en las que predomine la convivencia social y con el ambiente, fomentando así el desarrollo sustentable (SEMARNAT, 2006) y equilibrando las necesidades sociales, económicas y ecológicas de las comunidades.

De esta forma, se consideró importante atender la problemática ecológica por medio de la inclusión social, a través de entrevistas, difusión de información y talleres participativos, que promovieran la utilización de este subproducto con un grupo social específico: amas de casa.

Objetivos

El objetivo de este trabajo fue llevar a cabo acciones de educación ambiental con amas de casa de la localidad de Miahuatlán, Veracruz, que promovieran la utilización del lactosuero en la elaboración de alimentos, para contribuir con la mitigación de la contaminación del río Naolinco, así como para fomentar el desarrollo sustentable de la localidad.

Método

El método utilizado se llevó a cabo en cuatro fases, las cuales se fueron intercalando según fue necesario.

La primera fase consistió en conocer la percepción de un grupo social sobre el lactosuero, para ello, previamente se eligió al grupo social con el cual se trabajó, este fue de amas de casa, ya que son las que están a cargo de la alimentación familiar y son las que pueden fomentar el consumo de productos con lactosuero al interior de sus familias. Se elaboró un cuestionario con siete preguntas para saber si conocían el suero de leche, si algún familiar trabajaba en alguna industria láctea, si tenían conocimiento sobre la disposición final del subproducto, para conocer los usos que le dan al suero, así como para saber si estaban interesadas en aprender a utilizarlo. A partir de la información obtenida se planearon los talleres para la elaboración de productos hechos a base de lactosuero.

En la segunda fase se llevó a cabo la difusión de información sobre las características y utilidad del lactosuero, para ello se diseñaron trípticos que proporcionaron información sobre el daño que este subproducto genera si es desechado al río sin un tratamiento previo y por otro lado, se destacaron las cualidades que posee para el hombre. Los trípticos fueron proporcionados al final de cada entrevista, junto con una explicación verbal de las propiedades del subproducto. Es importante mencionar que esta difusión se realizó en este orden, ya que con la entrevista se estableció empatía y confianza con las amas de casa, por lo que al final fueron más receptivas a la información proporcionada.

En la tercera fase se propusieron algunos alimentos hechos con lactosuero; para lo cual se recopiló información sobre recetas de alimentos hechos con lactosuero y se seleccionaron aquellas en las que no se requirieran utensilios altamente especializados, así como que los ingredientes fueran de fácil adquisición. Posteriormente, se solicitó el apoyo de un estudiante de la carrera técnica en gastronomía, para elaborar los productos y mejorarlos según fuera necesario. Se hicieron degustaciones y se recibieron opiniones. De acuerdo a estas últimas, se modificaron las recetas de cada alimento hasta obtener el sabor y la consistencia deseados. Finalmente se eligieron tres productos y se redactaron los recetarios para los talleres.

En la cuarta fase se capacitaron a dos grupos de amas de casa en la elaboración de alimentos hechos a base de lactosuero. Previamente se realizaron recorridos en la localidad y se obtuvieron datos importantes para la actualización de una base de datos de las industrias lácteas de la localidad, elaborada por Barrera en 2010. Con la base de datos actualizada, se ubicaron en un mapa las empresas lácteas y se enfatizó en la disposición final del lactosuero en cada una de ellas. A partir de esta información se eligieron dos zonas de la localidad en donde hubiera industrias lácteas que pudieran proporcionar lactosuero a las amas de casa. Posteriormente, por medio del Ayuntamiento de Miahuatlán se contactó a la encargada del Programa de Inclusión Social PROSPERA, el cual posee objetivos afines a los de este trabajo y se solicitó su apoyo para la implementación de los talleres. Se elaboró el programa y se convocó a algunas participantes para darles una plática informativa e invitarlas a los talleres. Dentro de la plática se les solicitó reunir a un grupo de cinco a siete amas de casa por taller, pertenecientes al Programa; así como la disposición de la cocina de alguna participante en cada zona, y sus utensilios para preparar los alimentos. Se les mencionó que se proveería de los ingredientes y el recetario de manera gratuita. Se estableció una fecha para los talleres y se llevaron a cabo con ayuda del estudiante de gastronomía. Cabe señalar que a las asistentes también se les aplicó la entrevista mencionada anteriormente y al finalizar se les solicitó que contestaran un cuestionario para conocer si su percepción sobre el lactosuero había cambiado, y para evaluar el taller.

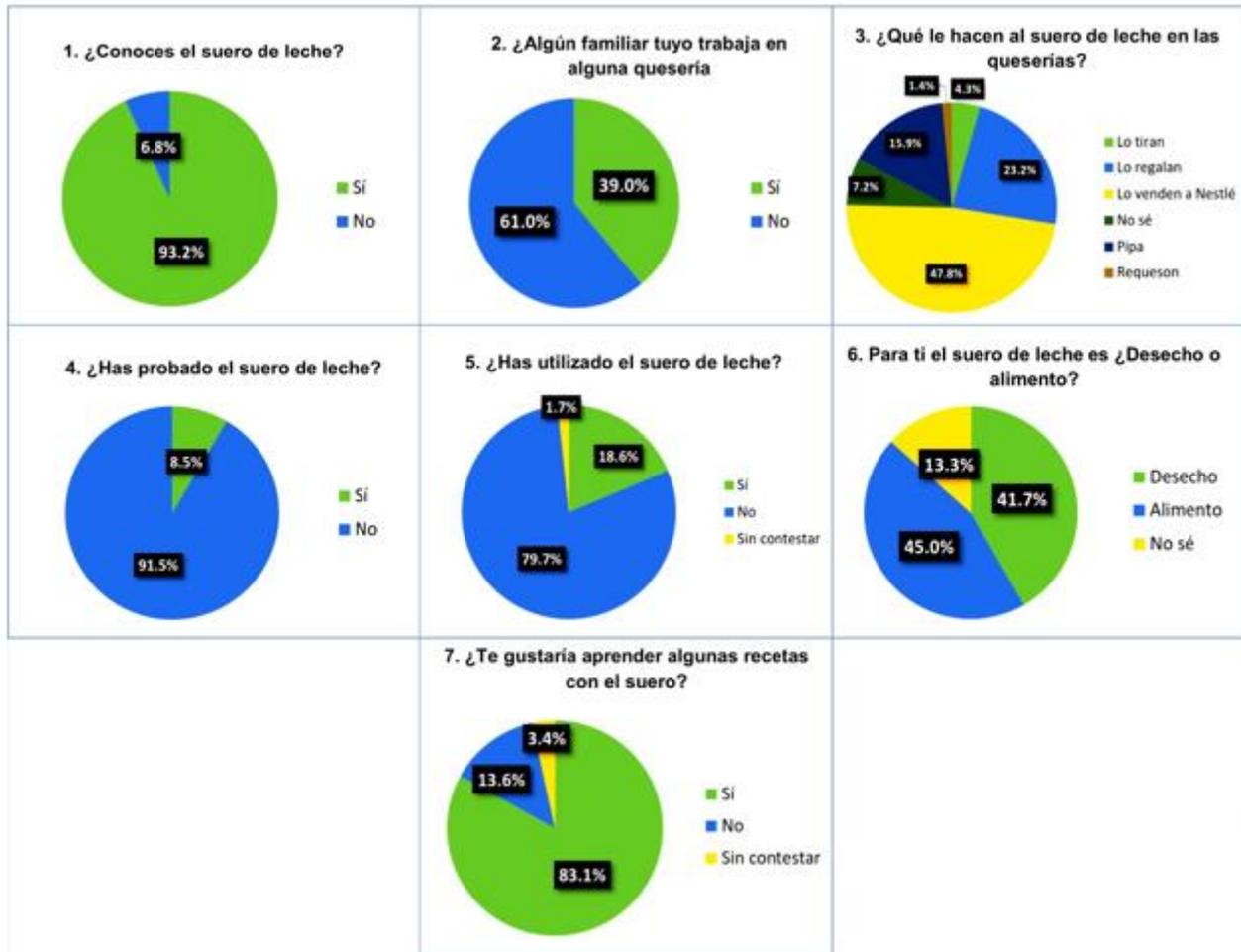
Resultados y discusión

En la primera fase, para conocer la percepción de las amas de casa de la localidad de Miahuatlán sobre el lactosuero, se llevaron a cabo cincuenta y nueve entrevistas, de las cuales los resultados se presentan a continuación (Figura 1).

En la pregunta 1 se aprecia que el 93.2% de las amas de casa conoce el lactosuero. En la pregunta 2, alrededor de una tercera parte de las encuestadas (39%) posee un familiar que trabaja directamente en alguna de las empresas lácteas, esto debido a que es una de las opciones laborales más fuertes de la localidad y por lo tanto, se puede deducir que, se encuentran familiarizadas con el lactosuero y otros derivados lácteos. En cuanto a la disposición final del lactosuero (pregunta 3), el 47.8% de las amas de casa encuestadas sabe que las industrias lácteas venden el lactosuero a la empresa Nestlé; el 23.2% sabe que lo regalan; un 15.9% sabe que se lo lleva una pipa, mas no saben si lo venden o lo regalan; un 4.3% tiene conocimiento de que se tira y el 1.4% que lo utilizan para elaborar requesón. Estas respuestas muestran que hay un conocimiento general sobre la disposición final del lactosuero en la mayoría de las amas de casa; por otro lado, tan solo el 7.2% de ellas desconoce totalmente la disposición final del subproducto. La pregunta 4 muestra que el 91.5% de las encuestadas no ha probado el suero de leche como alimento o bebida, ya que en general no es considerado como tal. Sin embargo el 8.5% si lo ha consumido y todas comentaron que lo han ingerido como bebida, sin ningún procesamiento. Así, se puede apreciar que el consumo del suero de leche es un hábito raro entre las amas de casa y muy posiblemente en el resto de la comunidad. Por otra parte, la pregunta 5 muestra que a pesar de que no es considerado como alimento para humanos, el 18.6% de las amas de casa lo han utilizado con otros fines, principalmente como alimento para ganado (cerdos, vacas y, en menor medida, aves de corral). Lo cual indica que no siempre es percibido como un desecho. Esto se afirma en la pregunta 6, ya que el 45% de las encuestadas considera al lactosuero como alimento, en menor proporción, con 41.7%, es considerado como un desecho y el 13.3% no supo exactamente como catalogarlo; esta última respuesta podría deberse a que el suero se utiliza como alimento, pero únicamente para animales, por lo que su clasificación puede causar confusión. Finalmente las respuestas a la pregunta 7 mostraron que el 83.1% de las amas de casa tienen amplia disposición para aprender a elaborar alimentos con lactosuero, tan solo el 13.6% no se mostraron interesadas y el 3.4% no contestó la pregunta.

En base a estos resultados se pudo conseguir una perspectiva general sobre la percepción de las amas de casa con respecto al lactosuero, por lo que se consideró adecuada la implementación de los talleres para la elaboración de productos hechos a base del suero de leche.

Figura 1



En la segunda fase, de difusión de las características del lactosuero, se llevó a cabo al finalizar cada entrevista y se obtuvieron excelentes resultados. La mayoría de las amas de casa escucharon atentamente la explicación verbal que se les dio y recibieron interesadas el tríptico informativo. Cabe mencionar que la información proporcionada, en muchas ocasiones, también fue escuchada y leída por personas que se encontraban acompañando a las amas de casa al momento del abordaje, teniendo así un mayor alcance en la comunidad.

Para la tercera fase, se obtuvieron un total de 22 recetas para la elaboración de los productos hechos a base de lactosuero. De acuerdo con los criterios de factibilidad de preparación establecidos en el método, se eligieron diez productos para realizar pruebas de elaboración: fueron dos bebidas, una natilla, un flan, un helado, un hielito, una crema de verduras, una gelatina, un torito de café y arroz con leche. Es importante mencionar que este último no pudo ser preparado debido a las propiedades presentadas por el suero durante su elaboración. El resto se preparó exitosamente. Los productos se sometieron a degustación de diez personas de diferente edad y género. Con la ayuda de sus opiniones sobre el sabor y la consistencia de los alimentos, se modificaron las recetas y se reelaboraron los productos hasta conseguir las características deseadas. De los nueve productos, ocho fueron aceptados en diferentes grados y sólo una bebida fue rechazada por todos los degustadores. En total se obtuvieron ocho recetas de las diez que se eligieron inicialmente. Finalmente se escogieron tres de los productos para ser mostradas en el taller: el flan, la crema de verduras y el helado.

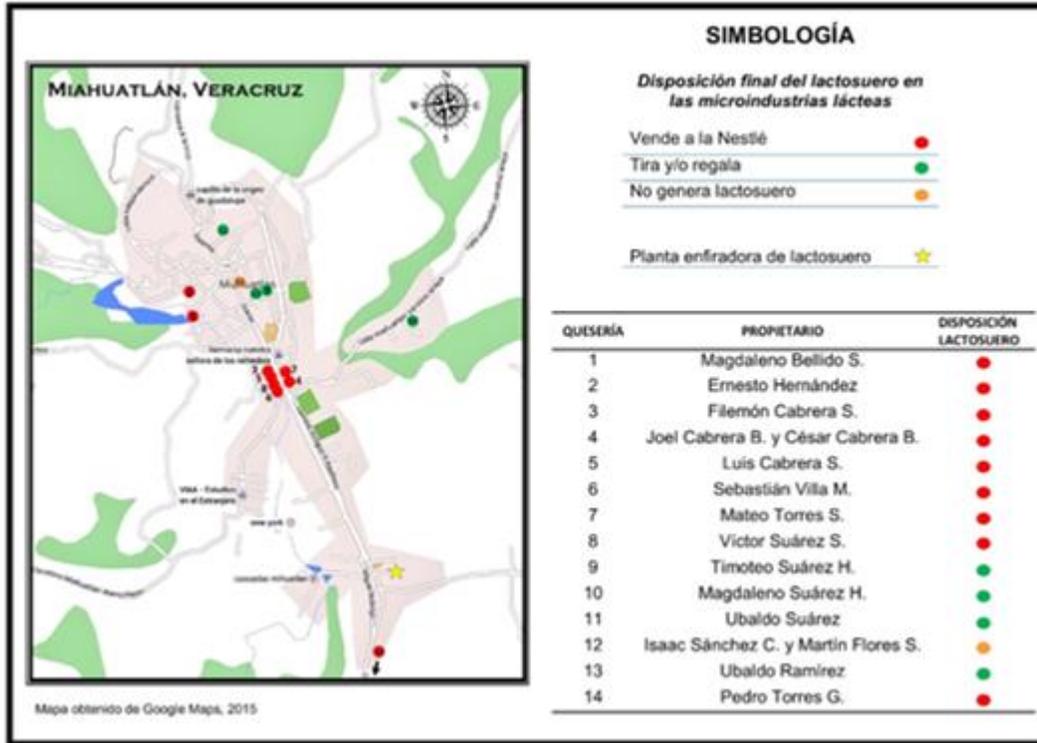
En la cuarta fase, de capacitación de las amas de casa, se obtuvo la base de datos actualizada de las empresas lácteas de la localidad de Miahuatlán, como se puede apreciar en la tabla 1.

Tabla 1 Base de datos actualizada de las empresas lácteas de la localidad de Miahuatlán, Veracruz (Modificado de Barrera, 2010).

No.	Propietario	Nombre comercial	Dirección	Actividades	Disposición final del suero
1	Magdaleno Bellido S.	Lácteos "El Tío"	5 de febrero s/n Barrio Santiago	Queso	Vende a Nestlé
2	Ernesto Hernández	Lácteos Hernández	Abasolo #13 Centro	Queso	Vende a Nestlé
3	Filemón Cabrera S.	Lácteos CASFI	Juárez s/n Centro	Queso	Vende a Nestlé
4	Joel Cabrera B. y César Cabrera B.	S/N	Juárez s/n Centro	Queso	Vende a Nestlé
5	Luis Cabrera S.	Procesadora "San José"	Juárez s/n Centro	Queso	Vende a Nestlé
6	Sebastián Villa M.	Quesería Villa	Juárez #131	Queso	Vende a Nestlé
7	Mateo Torres S.	S/N	Juárez s/n Centro	Queso	Vende a Nestlé
8	Víctor Suárez S.	S/N	Juárez s/n Centro	Queso	Vende a Nestlé
9	Timoteo Suárez H.	Sufer	5 de Mayo #3 Centro	Yogurt, queso	Tiran, regalan
10	Magdaleno Suárez H.	S/N	2ª Priv. #7. Col. Carolino Anaya	Queso	Tiran, regalan
11	Ubaldo Suárez	S/N	Calle Galeana s/n Barrio San Miguel	Queso	Tiran, regalan
12	Isaac Sánchez C. y Martín Flores S.	"Los Jarochos"	Juárez s/n Centro	Yogurt (próximamente queso)	No generan lactosuero
13	Ubaldo Ramírez	S/N	5 de Mayo s/n Barrio San Antonio	Queso	Tiran, Regalan
14	Pedro Torres G.	"La Paz"	Carretera Naolinco-Miahuatlán s/n	Queso, Yogurt	Vende a Nestlé

Posteriormente se ubicaron en un mapa las industrias lácteas, haciendo énfasis en la disposición final del lactosuero, como se observar en la figura 2.

Figura 2 Ubicación de las industrias lácteas y su disposición final del lactosuero.



Es importante señalar que la Planta enfriadora de la Nestlé que se instaló en Miahuatlán para acopiar y almacenar el lactosuero también fue considerada en el mapa, ya que posee suero a disposición de la población, esto debido a que en ocasiones las características de algunos sueros recibidos no son las adecuadas para los requerimientos de la empresa Nestlé y tienen que ser desechados. Así mismo, dentro de la base de datos y el mapa se consideró una empresa que no genera lactosuero; puesto que solo produce yogurt, del cual no se genera el mencionado subproducto, sin embargo en una entrevista con los dueños, expresaron que planean ampliar a corto plazo su producción a la elaboración de quesos (I. Sánchez y M. Flores, comunicación personal, 7 de febrero de 2015), por este motivo se tomó en cuenta, ya que próximamente podría ser una fuente de suero para los habitantes de la localidad.

Posteriormente se seleccionaron dos zonas en donde hubiera empresas lácteas con suero disponible para la población. Se eligió el barrio de San Antonio y la colonia Reforma (Figura 3).

Figura 3 Barrio y colonia elegidos para la impartición de los talleres.



Para la impartición de los talleres, la encargada de PROSPERA sugirió trabajar con las vocales del programa, quienes son líderes en sus barrios y participan activamente en las actividades a las que se les invita. Tomando en cuenta esta sugerencia, se les convocó para darles la plática informativa. De las amas de casa invitadas solo asistió una del barrio de San Antonio y ninguna de la colonia Reforma. No obstante, llegaron dos vocales de la colonia Carolino Anaya, en la cual no se planeó ningún taller. Debido al interés que demostraron estas últimas, se decidió cambiar el taller de la colonia Reforma a la colonia Carolino Anaya (Figura 4).

Figura 4 Cambio de la ubicación del taller a la Colonia Carolino Anaya.



Los talleres se realizaron el día 7 de abril de 2015 en dos horarios: a las 10:00 horas en la Colonia Carolino Anaya y a las 16:00 horas en el Barrio de San Antonio. Al taller matutino asistieron cinco participantes y al taller vespertino asistieron siete participantes. Ambos talleres se iniciaron con las entrevistas para conocer la percepción de las amas de casa sobre el lactosuero, se continuó con la presentación de los facilitadores del taller, se explicó brevemente el proyecto, la importancia del suero con respecto a la contaminación del río Naolinco, se resaltaron las características y propiedades benéficas del lactosuero para el ser humano y se llevó a cabo la preparación de los alimentos, es importante indicar que se les dio la opción de elaborar dos o tres recetas, según su disponibilidad de tiempo, y en ambos grupos eligieron preparar los tres productos; lo cual es un indicador de interés y amplia participación por parte de las amas de casa.

En ambos talleres las participantes se mostraron absolutamente dispuestas a aprender las recetas, por lo que participaron activamente y con excelente actitud en todo momento. El taller matutino se realizó en la casa de una de las participantes y el vespertino se llevó a cabo en una de las queserías del barrio de San Antonio, ya que una de las asistentes es familiar directo del dueño, por lo que ellos mismos contribuyeron con el lactosuero para preparar los alimentos. Así mismo, es importante decir que en ambos talleres hubo algunos niños presentes y otras personas que también formaron parte del taller, quienes se mostraron interesados en los temas tratados y degustaron los productos, obteniendo comentarios positivos al respecto (Figuras 5).

Figura 5 Presentadores y participantes del el taller matutino en la Colonia Carolino Anaya.



En la encuesta final las respuestas de todas las participantes en ambos talleres fueron similares. Respondieron positivamente a las preguntas. A todas les agradaron los alimentos que se elaboraron y comentaron estar interesadas en aprender más recetas. Su percepción sobre el lactosuero cambió al finalizar el taller, opinaron que es un alimento nutritivo que debe ser aprovechado en lugar de desperdiciarse vertiéndolo al río; además opinaron que el cuerpo de agua está muy deteriorando, por lo que debe cuidarse mejor; así también, explicaron que al contaminar el río se provoca una mayor cantidad de enfermedades que afectan a la gente, sin embargo esto se puede evitar aprovechando el suero de leche para el bien de la comunidad. En cuanto a su opinión sobre el taller, respondieron que les agradó la información proporcionada y la manera en que los presentadores lo llevaron a cabo. Además de escribir esto en las encuestas, también expresaron verbalmente su agradecimiento por los talleres y solicitaron la continuación de estos. Por otro lado, resaltaron el excelente ambiente que se creó y la buena actitud de todas las partes.

Todas estas observaciones y comentarios muestran que el convencimiento por medio de la correcta transmisión de información impacta favorablemente en las personas y fomenta un cambio de pensamiento voluntario, sin la necesidad de imponer acciones obligatorias.

Una de las ventajas de este trabajo fue la factibilidad técnica y económica planteada para la utilización del suero de leche, a diferencia de otro trabajos en los que se plantea la elaboración de productos en los cuales se requieren instrumentos o componentes altamente especializados, costosos y difíciles de conseguir, como en el caso de Cuellas y Wagner (2010) o Morales (2011). De esta manera, con el fomento del uso práctico del lactosuero, se puede formar a largo plazo una cultura local en la que se valore el subproducto, como lo fue en Europa en el siglo XVII, en donde existían “Casas de lactosuero” similares a lo que son hoy en día las cafeterías (Onwulata y Huth, 2008).

El suero de leche, como ya se mencionó anteriormente, tiene cualidades nutritivas importantes, por lo que los productos elaborados en este estudio pueden contribuir con la alimentación de la población, en especial de los menores. Un ejemplo del grado alimenticio que posee el suero de leche fue constatado en el estudio de Vela et al. en 2009, en el cual comprueban que después de suministrar una papilla hecha a base de lactosuero por seis meses a un grupo de niños con desnutrición, ésta fue erradicada en el grupo de estudio.

El seguimiento y ampliación de la estrategia aquí planteada, tiene grandes posibilidades de éxito a largo plazo; como fue demostrado en el proyecto implementado por la Fundación para el Desarrollo Socioeconómico y Restauración Ambiental (FUNDESYRAM) llamado “De amas de casa a emprendedoras referentes del desarrollo comunitario” llevado a cabo en El Salvador en el año 2011, en el cual las amas de casa promovieron al interior de su comunidad algunos cambios de actitud en el cuidado ambiental a través del desarrollo de sus proyectos, en donde una de sus prioridades fue el cuidado del agua. Esto demuestra que la educación ambiental por medio de la inclusión social es una de las mejores opciones para la resolución integral de las problemáticas ambientales, sociales y económicas de una comunidad.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en las entrevistas se pudo conocer la percepción de las amas de casa con respecto al lactosuero; aproximadamente el 90% de ellas posee un conocimiento general sobre el tema. Y a pesar de que no es considerado un alimento para el ser humano, las amas de casa mostraron amplia disposición para aprender a utilizarlo en la preparación de alimentos, por lo que la participación del grupo social objetivo fue evidente.

La difusión verbal e impresa de la información fue satisfactoria, ya que al llevarla a cabo posterior a cada entrevista, las amas de casa se encontraban más familiarizadas con la entrevistadora y con el tema, por lo cual se mostraron dispuestas a recibir la información que se les proporcionó. Por otra parte, el alcance de esta difusión fue mayor de la esperada, ya que las personas que en ocasiones acompañaban a las participantes también mostraron interés en la información.

En este trabajo se hicieron pruebas con diez productos, de los cuales ocho tuvieron aceptación de los degustadores, sin embargo, el potencial del lactosuero es amplio, teniendo la opción de elaborar gran cantidad de productos alimenticios y no alimenticios.

Los talleres tuvieron mayor participación de la esperada, corroborando así la eficacia y el potencial de las estrategias de educación ambiental para impulsar el uso del suero de leche en la elaboración de alimentos e incluso como forma de obtener ingresos económicos, promoviendo así el desarrollo sustentable de la localidad.

Es importante proponer alternativas prácticas para la solución de problemas ambientales por medio de la inclusión social. En este caso, los talleres fueron impartidos con participantes del Programa PROSPERA, el cual posee objetivos afines a los de este trabajo y consta de una organización ya establecida, lo que permitió llevar a cabo exitosamente los talleres y lograr la satisfacción de las participantes.

De esta manera, la estrategia planteada en el presente trabajo tiene amplias posibilidades de tener éxito a largo plazo en la mitigación de la contaminación del río Naolinco, al mismo tiempo de promover el desarrollo sustentable de la comunidad.

Referencias

Barrera B. C. (2008) Dinámica y cinética de microalgas para el diseño de lagunas de estabilización facultativas en climas templados. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco. México.

- Barrera B. C. (2010). Base de datos de queserías de Miahuatlán. (Información no publicada). Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.
- Cuellas A. y Wagner J. (2010). Elaboración de bebida energizante a partir de suero de quesería. *Revista del Laboratorio Tecnológico del Uruguay*. 5, 54-57.
- FUNDESYRAM. Fundación para el Desarrollo Socioeconómico y Restauración Ambiental. (2011). De amas de casa a emprendedoras referentes del desarrollo comunitario. El Salvador: Casa Barak. Recuperado de <http://www.fundesyram.info/document/PDFPUB/MujeresRompenBarreras.pdf>
- Morales L. R. A. (2011). Elaboración de una bebida de tipo funcional para la alimentación a partir de lactosuero. (Tesis de Licenciatura). Universidad Veracruzana. Orizaba, Veracruz, México.
- Onuwata C. I. y Huth P. J. (2008) *Whey Processing, Functionality and Health Benefits*. Singapur: Wiley-Blackwell.
- Parra H. R. A. (2009). Lactosuero: Importancia en la Industria de los Alimentos. *Revista de la Facultad de Agronomía*. 62 (1): 4967-4982.
- SEMARNAT. (2006). Estrategias de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México. México D. F. SEMARNAT.
- Valencia, E. y Ramírez, M. L. (2009). La industria de la leche y la contaminación del agua. *Elementos*, 73, 27-31.
- Vela G. G., Vargas G. F. M., Cortpes P. E., López D. A., Flores G. L. E. y López Z. E. J. (2009). Impacto nutricional y sensorial de un alimento infantil (papilla) adicionado con lactosuero. *Revista Avances en Seguridad Alimentaria y Nutricional*. 1(1). 31-36.

Educación para el uso racional de la energía en México, una aproximación estadística

LAGUNES-DÍAZ, E, GONZÁLEZ-ÁVILA, M.E. y ORTEGA-RUBIO, A.

E. Lagunes, M. González y A. Ortega

Instituto Politécnico Nacional
elagunes@cibnor.mx

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

El presente trabajo comienza con un breve análisis de discurso de las instituciones de ambos sectores involucrados en la educación sobre energía (EE) en México, tanto las educativas como las del sector eléctrico. En el caso de las instituciones educativas, fueron revisados los planes de estudio de educación básica (primaria y secundaria) y media-superior de la Secretaría de Educación Pública, así como los acuerdos en los que se estipulaban los planes educativos; por el otro lado, el de las instituciones del sector eléctrico, se analizaron iniciativas educativas y fondos otorgados a la educación por parte de las instituciones de este sector.

Posteriormente, partiendo de la hipótesis de que, después de tres décadas de EA y EE en los planes de estudio, debería ser detectable alguna diferencia de consumo entre las personas que la cursaron y las que no (tomadas en cuenta como las que cursaron ninguno o pocos años de educación formal), se analizan estadísticamente los efectos que tiene la educación escolarizada en el consumo energético, a través de consultas sistematizadas usando la base de datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) (INEGI, 2013), tomando en cuenta y aislando otros factores que tengan influencia en el consumo energético, como el ingreso monetario, el clima de la localidad, la edad del jefe de hogar, el uso de distintos electrodomésticos y el número de integrantes del hogar.

Finalmente, se hace una discusión de las limitaciones de la EA, de su realidad dentro de un sistema educativo que en los hechos es deficiente y los retos que se deben superar para lograr que los estudiantes adquieran conocimientos y desarrollen actitudes en cuanto a la sinergia fuentes renovables y uso racional de la energía, entendidas ambas como un binomio indisoluble para lograr la sustentabilidad.

Panorámica de la EA y contenidos de EE en los programas de estudio de educación básica y media

La EA como tal fue institucionalizada en el Plan de Desarrollo 1983-1988 e incorporada al Sistema Educativo Nacional (SEN) en 1986, siguiendo las tendencias internacionales que partieron de las conferencias educativas de Estocolmo y Tbilisi, de 1972 y 1977, respectivamente (Sánchez-Martínez, 2002). Ciertamente es, que en los planes de estudio nacionales anteriores ya existían contenidos curriculares relacionados al ambiente, por lo menos desde 1935, pero seguían un paradigma de la naturaleza como fuente de recursos para el crecimiento económico (Paz-Ruíz, 2009). Ahora han pasado casi tres décadas desde la incorporación a los planes de estudio de la EA enfocada al entendimiento y a la conservación de la naturaleza, por lo tanto, aquellos nacidos a mediados de los setentas conforman las primeras generaciones de alumnos que recibieron EA con el enfoque de conservación y cuidado de la naturaleza en sus estudios.

La EA y la EE se ubican a lo largo de toda la educación básica y media superior, principalmente consolidadas en las materias de Exploración de la Naturaleza y Sociedad (primaria), Ciencias (secundaria) y Ecología y Medio Ambiente (bachillerato). Los contenidos curriculares actuales, además de brindar los conocimientos básicos de la EE, contemplan transmitir a nivel de actitud la idea de la interdependencia del ser humano con su entorno, encontrándose así contenidos ambientales dispuestos transversalmente en las materias de ética de los distintos niveles. A continuación se describen los contenidos de EE en los programas de estudio y los documentos rectores de la educación.

Primaria

En la materia de Exploración de la Naturaleza y la Sociedad, en los primeros grados de estudio se reconocen las fuentes, usos y efectos de los distintos tipos de energía, con el fin de comprender su importancia y las implicaciones de su uso. También, en los Estándares de Ciencias, que forman parte de marco conceptual para la enseñanza de esta materia, se considera dentro de la categoría “Aplicaciones del conocimiento científico y la tecnología” al estándar curricular “identifica las implicaciones de las acciones cotidianas en el medio natural”; así mismo, en la materia de Formación Cívica y Ética se considera una de las tres temáticas de trabajo transversal al “uso racional y ético de la tecnología” (SEP, 2011a).

Es en 2o de primaria que aparece por primera vez el uso sustentable de la energía en el plan curricular: en el Bloque IV de la materia de Exploración de la Naturaleza y Sociedad “Los trabajos y servicios del lugar donde vivo”, donde se incluye como Aprendizaje: “Describe los usos de la electricidad en su comunidad y practica acciones para su uso eficiente y la prevención de accidentes”, cuyo Contenido es “el uso eficiente de la electricidad en la vida diaria”. Así mismo, entre los estándares curriculares de Ciencias Naturales en 4o se encuentra “Identifica ventajas y desventajas de las formas actuales para obtener y aprovechar la energía térmica y eléctrica, así como la importancia de desarrollar alternativas orientadas al desarrollo sustentable” (SEP, 2011b). En 6o de primaria, en el Bloque III se aborda una evaluación de los riesgos y beneficios generados en el ambiente por los procesos de obtención de energía (SEP, 2011c).

Secundaria

En este nivel educativo, obligatorio desde 2002, la EA conforma, junto con la formación en valores y la equidad de género, uno de los temas que se abordan en más de una asignatura, considerando que es indispensable que los egresados de educación básica “comprendan la evolución conjunta y la interacción de los seres humanos con la naturaleza, desde una perspectiva que les permita asumirse como parte del ambiente”. El contenido sobre desarrollo sustentable y energía renovable se incluye principalmente en las materias de Ciencias. En el tabla 1 se presentan los contenidos curriculares relativos de EE del programa de estudios actual para la educación secundaria.

Tabla 1 Contenidos relacionados con la EE en el programa de estudios de secundaria

Materia	Bloques, contenidos, aprendizajes esperados y propósitos
Ciencias II	<p>Bloque V. Conocimiento, sociedad y tecnología.</p> <p><i>Contenidos:</i> 3.2 ¿crisis de energéticos?¿cómo participo y qué puedo hacer?</p> <ul style="list-style-type: none"> -Energía y energéticos, fuentes de energía renovables -Acciones básicas orientadas al consumo responsable de los recursos energéticos <p><i>Aprendizajes esperados:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Enumera y justifica acciones básicas orientadas al consumo responsable de los recursos energéticos en la escuela y en el hogar

Bachillerato

Las directrices del programa de estudios actual son las competencias genéricas, que son “aquellas que todos los bachilleres deben de estar en capacidad de desempeñar y les permitirán a los estudiantes comprender su entorno (local, regional, nacional e internacional) e influir en él”; entre éstas, la número 12 es: “[el estudiante] Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables”. A partir de esta competencia, la educación para el desarrollo sustentable va incluida de manera transversal en diversas materias del programa de estudios (DGB, 2013a, 2013b). Además del contenido presente en Ecología y Medio Ambiente, llama la atención la especial dedicación que se le da en el segundo curso de Ética, considerando en el plan que los alumnos se reconozcan responsables y capaces de atender la problemática ambiental (Morales, 2011). En el tabla 2 se presentan los contenidos curriculares relacionados con la EE del programa de estudios actual para la educación preparatoria.

Tabla 2 Contenidos relacionados con la EE en el programa de estudios de bachillerato

Materia	Bloques, actividades de aprendizaje, actividades de enseñanza y competencias
Ecología y medio ambiente	<p>-Bloque III. Identificas el impacto ambiental y el desarrollo sustentable, proponiendo y aplicando alternativas de solución</p> <p><i>competencias a desarrollar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • analiza y valora las consecuencias de sus hábitos de consumo • elige alternativas [...] en el marco de un proyecto de vida sustentable <p><i>actividades de aprendizaje</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • enlistar acciones que conduzcan a [...] estilos de vida sustentables • argumentar sobre sus hábitos de consumo
Ética	<p>Bloque I Relacionas a la ética con la ciencia y la tecnología</p> <p><i>Actividades de aprendizaje</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • listar los aparatos que se utilizan de manera cotidiana <p>Bloque III Promueves una educación ambiental para el desarrollo sustentable</p> <p><i>Actividades de enseñanza</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • destacar la importancia del comportamiento del ser humano con respecto al agotamiento y uso de los recursos naturales

Contenidos de educación en los planes de desarrollo energético y leyes relacionadas a la energía

Paralelamente a los contenidos curriculares relacionados con energía eléctrica en todos los niveles educativos, la educación ha sido incluida en algunos planes, leyes y directrices para el desarrollo energético, en su mayoría considerada solo hacia la formación de profesionales y la capacitación de personal, conservando la perspectiva de suministrar energía como el principal objetivo.

La educación como instrumento de conscientización para lograr un uso sustentable de la energía ha permanecido excluida de documentos de alta trascendencia, como la Reforma Energética de 2014 (Gobierno de la República, 2013) o la Ley para el Aprovechamiento de la Energía Renovable y la Transición Energética, publicada en 2008 (LAERFTE) (DOF, 2008a).

La Estrategia Nacional Energética, el documento no vinculante que indica el rumbo que seguirá la política en energía, en su versión más reciente, brevemente considera que “la sociedad en general desempeña un papel relevante en el desarrollo de una cultura en la que se fomente la eficiencia y la cual contribuya a reducir los requerimientos de inversión y minimizar los impactos de la producción y consumo. [...] las empresas paraestatales, que si bien juegan un papel primordial, no son el único elemento con el que el país cuenta para el desarrollo del sector”. Además, considera entre las barreras para el impulso de la eficiencia energética a nivel mundial a la “falta de información y entendimiento suficiente por parte de los consumidores para hacer un consumo racional y tomar decisiones de inversión” (Sener, 2013).

Por su parte, la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (LASE), publicada a la par con la LAERFTE, plantea como un objetivo del programa nacional para el aprovechamiento sustentable de la energía “incluir en los programas de estudio a nivel de educación básica, media superior y superior temas de aprovechamiento sustentable de la energía” (DOF, 2008b). La Ley General de Cambio Climático tangencialmente menciona la necesidad de crear programas de educación para transitar a una economía de bajas emisiones de carbono y de adaptación al cambio climático (DOF, 2012).

A través de programas institucionales, el sector eléctrico ha prestado atención a la EE, como en el caso del programa Educación para el Uso Racional y ahorro de la Energía Eléctrica (Educaree), promovido por el Fideicomiso de Energía (Fide), el organismo privado creado por iniciativa de la Comisión Federal de Electricidad. El Educaree “fomenta en centros educativos, culturales, empresas y organismos internacionales la formación de las personas en la cultura del ahorro y uso eficiente de la energía”, así como también ofrece contenido de energías renovables y convencionales, a través de material impreso, vídeos y programas interactivos. Desde su creación en 1999 han participado en él más de 9.8 millones de personas (Fide, 2014). Por su parte, el Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, el fondo creado para seguir los objetivos de ambas leyes, LASE y LAERFTE, no ha financiado proyectos educativos (ASF, 2013).

En el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (Pronase), se proponen programas de información a diversos conjuntos de usuarios para orientar hacia los mejores hábitos en el uso de la energía; además, pretende lograr un “incremento de cobertura de las actividades informativas de las medidas y beneficios del aprovechamiento sustentable de la energía”, haciendo un seguimiento con un indicador propuesto (Gobierno de la República, 2014b).

La poca y reciente presencia de acciones y objetivos encaminados a crear una cultura del uso racional de la energía en los principales planes y leyes del sector eléctrico evidencia que estas instituciones apenas han comenzado a reconocer el enorme potencial que tiene la educación para lograr la sustentabilidad del sistema. Por lo tanto, la responsabilidad de la EE ha residido primordialmente en el sector educativo; considerando esto, a través del trabajo en conjunto de los dos sectores, eléctrico y educativo, se podría ofrecer EE de mejor calidad, incorporando material didáctico, visitas educativas y cursos especializados para los profesores, entre otros, para impulsar la sustentabilidad del sistema eléctrico a través de la educación.

Metodología

Partiendo del supuesto que los contenidos curriculares de EA y EE, implementados desde hace algunas décadas, junto con la educación en sí, como herramienta para entender nuestro entorno, sean factores que propicien el uso racional de la energía, se hizo para este trabajo un análisis estadístico buscando describir las características de la relación que tiene la educación con el consumo energético en México, esperando encontrar una diferencia entre las personas agrupándolas por su nivel educativo. La metodología consistió en una serie de consultas SQL utilizando la base de datos Principales Variables por Hogar de la ENIGH (INEGI, 2013) en el software R Studio (R Core Team, 2014).

La ENIGH es publicada bienalmente, su propósito es proporcionar un panorama estadístico de ingresos y gastos de los hogares en cuanto a su procedencia y distribución; adicionalmente ofrece información sobre las condiciones socio-demográficas de los integrantes de los hogares y características de infraestructura y equipamiento de los mismos. Por su tamaño de muestra (ca. 10,000 hogares y 28,000 personas) ofrece un panorama muy comprensivo de diversos parámetros socio-demográficos, incluidos la educación y el consumo de energía; además, por su resolución temporal y sus tres décadas de marco temporal permite trazar los cambios en un número considerable de variables.

Las consultas SQL fueron hechas aislando factores que influyeran también el consumo de energía como la edad, ingreso del hogar o número de habitantes. Por utilizarse para la consulta el gasto monetario en energía como el subrogado de la electricidad consumida, no se consideraron diferencias en consumo ocasionadas por el clima, pues al ser este consumo subsidiado de acuerdo a la temperatura, las variaciones se ven controladas y así se pueden comparar los distintos hogares, pues a pesar de tener consumos eléctricos muy distintos, los usuarios de localidades cálidas o frías pagan recibos de luz con una diferencia muy reducida. Además, la mayoría de los hogares entrevistados en la encuesta cuyo jefe cuenta con posgrado se localizan en regiones templadas del centro del país. Es de observarse que la variable «energía» de la base de datos es la suma de los gastos trimestrales en electricidad y combustible para cocinar y calentar agua (gas LP, gas natural, leña y carbón).

Características estadísticas básicas de los hogares y los jefes de hogar

En México, los hogares entrevistados en la ENIGH 2012, gastan en energía un promedio de 997 pesos al trimestre, mientras el ingreso corriente promedio es 33,675 pesos, con un peso de los gastos en energía en el ingreso total de 2.9 %; como referencia, el gasto promedio en alimentos es 8,054 pesos (23 %); en alquiler, 3,877 pesos (11%); en transporte 4,176 pesos (13 %) y en combustible para automóvil, 1,254 pesos, (3.7 %). La media educativa de los jefes de hogar (JH) es de secundaria incompleta y la media de integrantes por hogar es 3.74; la edad promedio de los JH es 49 años.

El nivel educativo de los JH aumenta inversamente a la edad, evidenciando un aumento generacional de la penetración de la educación: aquellos con primaria completa o menos como máximo grado de estudios tienen promedios de edad mayores a 49 años y hasta 65 años para aquellos sin educación formal; en cambio, aquellos con grados entre secundaria y carrera trunca tienen promedios de edad menores a 45 años. Los integrantes por hogar según la edad del JH tienen un máximo de 4.5 alrededor de los 42 años.

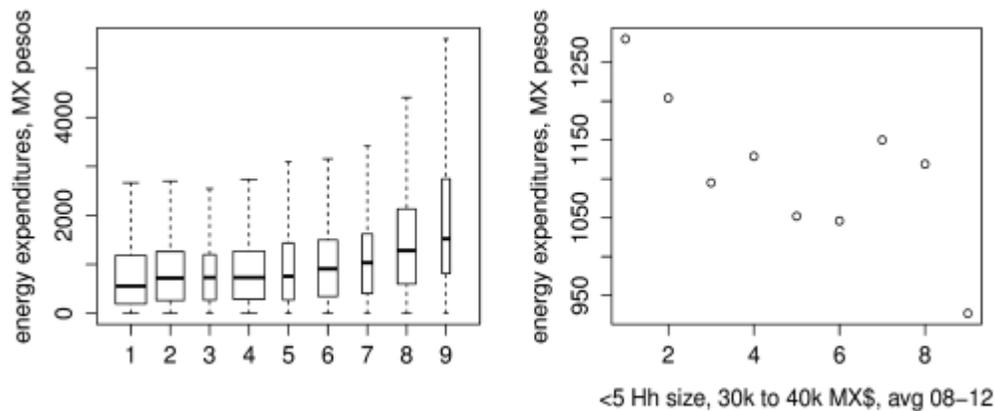
El ingreso trimestral, agrupado por nivel educativo, presenta un comportamiento exponencial, yendo de 19,000 pesos en aquellos hogares donde el JH no cuenta con grado escolar alguno, hasta 120,000 pesos en aquellos donde este cuenta con posgrado.

El ingreso por grupos de edad, se comporta como una parábola, con un pico de 42,000 pesos en el grupo de 45-50 años; al igual que el ingreso, el gasto energético presenta un pico de 1,200 pesos para este grupo etáreo.

Análisis del consumo energético y su relación con la educación y otras variables

El consumo energético, agrupando por el grado de estudios del JH también presenta un comportamiento exponencial (Gráfica 1a), resultado evidente del comportamiento exponencial de los ingresos, aunque con menor pendiente. Sin embargo, al restringir la consulta a los hogares cuyos ingresos se encuentran en el rango de 40,000 pesos a 60,000 pesos (fuera de este rango algunos grupos pierden representatividad estadística pues se reducen mucho los hogares donde el JH gane menos de 40,000 pesos y cuente con licenciatura o aquellos donde el ingreso supere los 60,000 pesos y el JH cuente solo con primaria), los grupos que más gastan son aquellos con menor grado educativo, hasta 300 pesos o 23 % más (Gráfica 1b).

Gráfica 1 Promedio del consumo energético vs. grado de estudios del jefe de la casa; total (a) y para hogares en el rango de ingresos de \$40,000 a \$60,000 (b)



Otro factor que es necesario tomar en cuenta es que el número de integrantes por familia se reduce de más de 3.8 donde el JH cuenta con primaria terminada como máximo, a menos de 3.2 en aquellos de carrera trunca y superiores. Considerando esto, la consulta fue restringida además a los hogares con tres integrantes o menos, para controlar el efecto del menor número de integrantes en aquellos donde el JH cuenta con mayor grado de estudios; en los resultados se conservó la tendencia a gastar menos en donde el jefe cuenta con mayor educación. Naturalmente, en el rango de ingresos utilizados, aquellos grupos con menor educación se ubicaron en las partes bajas, manifestándose esto en un mayor peso del gasto en energía respecto al ingreso (Gráfica 2a); al restringir a los usuarios nuevamente al rango de ingresos anterior y a aquellos hogares con tres integrantes o menos, disminuyó en los usuarios con mayor educación la relación energía-costos totales, sobre todo en el grupo de los que tienen nivel profesional (10), incrementando la pendiente obtenida en la Gráfica 1b (Gráfica 2b).

Además de los factores analizados anteriormente, la disponibilidad de electrodomésticos es otro factor que afecta el consumo, pues a medida que se electrifican las actividades cotidianas incrementa la demanda de electricidad. A través de una unión de las bases de datos de Hogares y Concentrado de la ENIGH, se hizo un análisis de la disponibilidad de electrodomésticos por nivel educativo del jefe de hogar, obteniéndose el tabla 3.

Aquellos hogares con niveles educativos menores reportaron menor equipamiento en todos los electrodomésticos evaluados, con menor diferencia (<10%) en televisores, refrigeradores y lavadoras y con amplia diferencia (>10%) en aspiradoras, ventiladores, computadoras, aire acondicionado y microondas. La mayor penetración de aire acondicionado y ventiladores en los grupos educativos más altos sirve además para controlar algún efecto del clima que pudiera hacer que los grupos más bajos utilizaran más estos aparatos.

Tabla 3 Disponibilidad de electrodomésticos vs. Nivel educativo del Jefe de Hogar, total y para el rango de \$30,000 a \$40,000 (Promedio de 2008, 2010 y 2012)

	TV total 30- 40	Refrig. total 30- 40	Lavadora total 30- 40	Aspirado ra total 30- 40	Ventilad or total 30- 40	Licuadora total 30- 40	Ordenad or total 30- 40	A. Ac. total 30- 40	Microo. total 30- 40
1	86. 96. 7 8	73. 91. 0 4	51. 73. 3 9	1.2 2.4	40. 50. 5 9	78.6 93. 0	11. 21. 0 8	7.1 15. 2	24. 35. 1 9
2	92. 97. 7 3	79. 90. 0 0	63. 78. 2 8	3.9 4.8	42. 51. 5 2	82.9 93. 5	17. 28. 2 4	8.6 13. 5	37. 51. 1 8
3	95. 96. 6 2	81. 88. 2 4	62. 82. 4 9	5.2 6.4	50. 57. 1 3	86.1 90. 9	20. 36. 0 9	13. 10. 2 9	39. 54. 5 1
4	95. 98. 3 8	83. 90. 2 0	65. 76. 3 2	4.8 4.7	46. 47. 6 7	86.0 90. 2	27. 34. 4 3	12. 13. 7 9	42. 53. 7 5
5	94. 95. 4 7	80. 95. 0 0	66. 85. 2 8	9.3 5.2	53. 60. 7 4	83.1 83. 8	38. 43. 0 9	19. 17. 1 5	46. 59. 3 6
6	97. 98. 5 7	91. 94. 3 7	72. 78. 7 8	10. 4.1 7	53. 54. 7 0	89.2 93. 8	44. 44. 3 6	21. 19. 7 7	57. 60. 9 2
7	95. 99. 7 0	92. 96. 3 7	73. 74. 8 8	19. 25. 0 5	60. 61. 6 0	87.7 93. 8	71. 76. 6 6	29. 20. 9 7	69. 77. 4 0
8	98. 98. 0 7	96. 94. 0 5	85. 81. 1 5	26. 13. 3 6	61. 54. 8 3	95.5 94. 9	75. 67. 3 7	29. 25. 6 6	78. 69. 6 1
9	97. 100 0	95. 100 8	88. 74. 5 0	42. 18. 8 3	64. 65. 2 4	94.4 82. 5	91. 73. 3 7	37. 25. 7 0	78. 37. 1 5

De los resultados anteriores se aprecia que la educación tiene dos efectos en el consumo energético: el más fuerte, el de un incremento, como resultado del ingreso exponencialmente mayor que poseen los grupos con mayores estudios y, el efecto contrario, una disminución del consumo en aquellos grupos con mayor educación, cuando se aíslan los parámetros de ingreso y tamaño del hogar. Este segundo efecto, aunque de mucho menor magnitud, admite la explicación de que la educación ayuda a los hogares a ahorrar y a gastar de manera más eficiente la energía, indicando así que los contenidos ambientales curriculares antes mencionados, presentes desde hace ya tres décadas, así como las herramientas que la educación ofrece para entender nuestro entorno están dando resultados, aunque limitados, en cuanto a ahorro de energía.

Discusión

En el presente capítulo, a través del análisis de documentos de los sectores educativo y energético se encontró una inclusión de diversos contenidos de EE en los programas de estudio de la educación básica y media superior, con características deseables, como transversalidad y cantidad suficiente de tópicos, sin soslayar que la EE sufre de las mismas limitaciones de todas las demás materias dentro del sistema educativo. Por el otro lado, se encontró una carencia de interés en la educación en los documentos y leyes por parte del sector energético, con un número limitado de iniciativas y programas enfocados a la cultura energética.

Así también, se probó una relación entre el nivel educativo y un menor gasto monetario en energía en distintos grupos dentro de un rango de ingresos, oculto bajo una relación exponencial del nivel educativo y el consumo energético; a partir de esto, se puede concluir que los programas educativos sobre uso sustentable de la energía han tenido un cierto éxito aunque se este se ha visto superado por la dinámica económica, la cual se ha señalado en estudios previos como el factor con mayor peso en el consumo de energía y en el incremento de las emisiones de CO₂, a nivel de países o de comunidades (Sovacool, 2011).

Panorama del consumo energético en México.

En México, siguiendo la dinámica mundial, ha habido una progresiva electrificación de la vida diaria; como consecuencia de esta electrificación de la vida diaria y de un poder adquisitivo incrementado, el consumo de electricidad por persona en México aumentó de 1.7 a 1.9 MWh (11.7 %) por persona, de 2000 a 2010, con un consecuente aumento de emisiones de gases de efecto invernadero de 5.6 a 6.4 kg (14.3 %) por persona en el mismo periodo. La intensidad energética de la economía (la cantidad de energía que se necesita para generar una unidad económica) ha ido creciendo, de 0.46 a 0.48 kg GEI/1,000 USD, de 2000 a 2010, con un desempeño actual peor que el promedio de la OCDE, de 0.42 kg GEI/1,000 USD.

Los planes energéticos actuales pronostican y buscan evitar un déficit de energía previsible a partir del 2020, proyectando el consumo actual con el crecimiento poblacional y económico esperado (Sener, 2013); en los documentos rectores más importantes, la Estrategia Nacional Energética y la Reforma Energética, la apuesta para cubrir la demanda claramente es por aumentar la producción, tanto con las energías renovables como con las convencionales, supuestamente a través de la apertura del mercado eléctrico. El uso racional de la energía aparece en un plano muy secundario después del aumento en generación. Observando el 23% más que gastó en energía el grupo de hogares donde el JH contaba solamente con primaria o menos, en comparación con grupos con mayor nivel de estudios, la EA definitivamente puede ayudar a lograr que el consumo sea menor al proyectado, por lo cual se debería de otorgarle un papel mucho más importante en los planes energéticos nacionales.

Conclusiones

Este trabajo se ha centrado en la educación formal, teniendo en cuenta que la escuela es el lugar esencial donde se ofrecen conocimientos estructurados; considerando esto, brindar EE a los maestros es una parte indispensable para la inclusión de este tipo de conocimientos en los programas de estudio, pues los maestros juegan un papel muy importante en la difusión del conocimiento y deben tener un conocimiento claro de los contenidos.

La educación actúa de varias maneras, además de proveer conocimientos orientados a hacer un uso racional de la energía, ayuda a los usuarios a entender los recibos de energía, a proponerse metas de reducción de energía y a adoptar medidas para lograr estos, como desconectar equipos que tienen función en espera y brindar mantenimiento; así mismo, los usuarios educados pueden más fácilmente entender las cláusulas y los beneficios de los programas de sustitución de equipos obsoletos y pueden hacer decisiones en qué equipo adquirir, considerando el desempeño energético y no solo características como tamaño o precio. La educación, además, ayuda a los estudiantes a crearse una consciencia de su relación con la naturaleza para adoptar actitudes y buscar soluciones a los problemas ambientales; en este último sentido y a diferencia de medidas tecnológicas y regulatorias, la educación es de larga duración y de amplio espectro, pues los individuos conscientes de su entorno se preocuparán por el agua, el aire, la energía y otros problemas ambientales a lo largo de su vida.

En la presente coyuntura, en la que la demanda incrementa más rápidamente que la economía y en la que los indicadores de eficiencia, como la intensidad energética y de carbono de la economía tienen un desempeño pobre, es urgente prevenir y mitigar las actitudes que favorecen el desperdicio de energía, y la educación en este trabajo se ha mostrado una vez más como una herramienta valiosa para lograr la sustentabilidad.

Referencias

- ASF, (2013). Auditoría financiera y de cumplimiento 12-0-18100-02-0443 (administración y desarrollo de programas de ahorro de energía por fideicomisos públicos). Auditoría Superior de la Federación, México, D.F.
- DGB (2013a). Ecología y Medio Ambiente. Serie programas de estudio. Dirección general de bachilleratos. Secretaría de Educación Pública, México, D.F.
- DGB (2013b). Ética II. Serie programas de estudio. Dirección general de bachilleratos, subsecretaría de educación media superior. Secretaría de Educación Pública, México, D.F.
- DOF (2006). Acuerdo número 384 por el que se establece el nuevo plan y programas de estudios para educación secundaria. Diario Oficial de la Federación, 26 de Mayo 2006.
- DOF (2008a). Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética. Diario Oficial de la Federación, 28 de Noviembre 2008.
- DOF (2008b). Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía. Diario Oficial de la Federación, 28 de Noviembre 2008. México, D.F.
- DOF (2012). Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación, 06 de Junio 2012. México, D.F.
- DOF (2013). Decreto por el que se aprueba el Plan Sectorial de Educación. Diario Oficial de la Federación, 13 de Diciembre 2013. México, D.F.
- Fide (2014). Estrategia didáctica, facilitadores. Educación y acción en el ahorro de energía (Educaree). Fideicomiso de Energía, México. D.F.

Gobierno de la República (2013). Iniciativa de decreto por el que se reforman los artículos 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. México, D.F.

Gobierno de la República (2014a). Plan Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables. México, D.F.

Gobierno de la República (2014b). Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, México, D.F.

INEGI (2005). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Aguascalientes

INEGI (2013). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Aguascalientes, Ags.

Morales, J. A. y E. Lagunes-Díaz (2011). Bloque II. en Morales, J.A. et al, *Ética y valores II*. Dirección General de Telebachillerato. Secretaría de Educación de Veracruz.

OCDE (2014). Sistema de consulta de estadísticas de la Organización para la Cooperación y Desarrollo <http://stats.oecd.org/index> Visitado Enero 2014

Paz Ruíz, Víctor y Luisa Más Pérez [Conferencia] (2009). El cuidado del medio ambiente en los planes de estudio de educación primaria de 1935 a 1972. Memorias del XI congreso nacional de educación educativa. México, D.F. ISBN: 978-607-7923-02-2

R Core Team (2014). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

Sánchez-Martínez, A. (2002). Contenidos ambientales en la educación básica (pp. 1–37). Academia Nacional de Educación Ambiental. Descargado de: <http://anea.org.mx>

Sener (2013). Estrategia Nacional de Energía. Secretaría de Energía, México, D.F.

SEP (2011a). Programas de Estudio 2011, guía para el maestro. Primer Grado. Secretaría de Educación Pública, México, D.F.

SEP (2011b). Programas de Estudio 2011, guía para el maestro. Segundo Grado. Secretaría de Educación Pública, México, D.F.

SEP (2011c). Programas de Estudio 2011, guía para el maestro. Cuarto Grado. Secretaría de Educación Pública, México, D.F.

SEP (2011d). Programas de Estudio 2011, guía para el maestro. Sexto Grado. Secretaría de Educación Pública, México, D.F.

Sovacool, B. (2011). Conceptualizing urban household energy use: Climbing the “Energy Services Ladder.” *Energy Policy*, 39(3), 1659–1668. doi:10.1016/j.enpol.2010.12.041

Proyectos interdisciplinarios de educación ambiental en la escuela preparatoria oficial núm. 170

RUIZ-RODRÍGUEZ, Mónica y ZAMORA-LINARES, Rafael

M. Ruiz y R. Zamora

lux52@hotmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Educación ambiental en el nivel medio superior

Considerando que en la actualidad la Educación del individuo debe ir más allá de la mera transmisión de conocimientos y que, en el caso de la Educación Media Superior puede ser última etapa de educación formal que reciben los jóvenes que son los futuros ciudadanos y quienes darán forma a la convivencia armónica ambiente-sociedad, es relevante el formarlos de manera integral en todos los aspectos de impacto, entre ellos el medio ambiente.

La educación ambiental en una educación formal debe generar en el alumno y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente, y de esta manera, propiciar un mejoramiento de la calidad de vida, ya que es un proceso que permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural.

Algunos de los objetivos que pueden establecerse en la educación ambiental son:

1. Toma de conciencia. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas.
2. Conocimientos. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.
3. Actitudes. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente, que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.
4. Aptitudes. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales.
5. Capacidad de evaluación. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, sociales, estéticos y educativos.
6. Participación. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

Al respecto la competencia 11 que enmarca la Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS) va encaminada a desarrollar las habilidades, destrezas, actitudes y valores en el alumno en relación al ambiente, la cual a la letra dice: “ Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables”, mediante el desarrollo de los siguientes atributos:

- a) Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.
- b) Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.
- c) Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

Sin embargo, aunque el concepto de sustentabilidad es integrado dentro de Reforma de Educación Media Superior a través del modelo de competencias, habría que analizar si el currículo actual incluye una educación ambiental para favorecer la sustentabilidad.

Este proceso pedagógico puede dar resultados en la solución de problemas ambientales y contribuir al proceso de desarrollo social, permitiendo generar alternativas básicas para resolver los problemas de desequilibrio ambiental, causado por el hombre a los ecosistemas naturales. En la vida diaria, puede fomentar que el hombre conviva mejor consigo mismo, con sus semejantes y con el medio que lo rodea, aumentando la sensibilidad al igual que su capacidad para hacer mejor uso de los recursos naturales, teniendo una actitud favorable en cuanto al mantenimiento del equilibrio ambiental y la conservación de la diversidad biológica, con lo que se puede garantizar una mejor calidad de vida para las generaciones actuales y futuras.

Para poder alcanzar estos objetivos y/o desarrollo de competencias una estrategia es el desarrollo de proyectos interdisciplinarios que permitan la interrelación del contenido curricular de grado con la educación ambiental.

Proyectos interdisciplinarios en la EPO 170

En relación a la educación ambiental en una Institución, el docente tiene un papel importante pues es quien debe diseñar las estrategias de enseñanza para abordar esta temática desde su quehacer en el aula, proporcionando la información y valores ambientales necesarios para crear en el alumno una conciencia ecológica, permitiendo de esta forma el desarrollo de conocimientos, valores y actitudes que permitan formar en el alumno una conciencia y desarrollo de acciones ecológicas y ambientales que favorezcan la interacción individuo-ambiente.

Desafortunadamente en los programas de Estudio de las Escuelas Preparatorias Oficiales del Estado de México no hay materias cuyo tema central sea la Educación Ambiental, por lo que se deben generar estrategias para incluir esta temática tan importante.

Ahora bien, considerando que en educacional ambiental no hay métodos específicos, debido a los múltiples grupos a los que va dirigida y a los objetivos que pretende alcanzar, en el caso de la Escuela Preparatoria Oficial del Estado de México Núm. 170 se buscó dar espacio a la Educación Ambiental en el currículo formal mediante proyectos interdisciplinarios, buscando promover a través de un proyecto la solución a la falta de inclusión de esta temática en el currículo, dada la importancia que tiene para el desarrollo del individuo y su entorno.

Desde el ciclo escolar 2009- 2010 se ha hecho una constante trabajar mediante proyectos interdisciplinarios, enfocados a diferentes temáticas respondiendo a los intereses de los alumnos, las necesidades de la Institución y de la comunidad.

Ahora bien en este ciclo escolar el eje temático de los proyectos de 2do. y 3er. grado fue la Educación Ambiental.

Proyecto de 2do. Grado

Tema	Figuras de ornato, jardines verticales, reciclaje
Materias involucradas	Todas las materias se vieron involucradas pero como actividad extra a su carga curricular y no como parte de su materia
Sensibilización	Se informó a los alumnos del proyecto mediante una plática por parte de los docentes responsables del grupo. Se habló sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y diferentes alternativas. Faltó motivación continua.
Participación por parte del docente	El docente fue responsable de desarrollar el trabajo con el grupo asignado, sin importar la materia que impartía. Esto no favoreció el trabajo interdisciplinario dado que las demás materias no participaban con el contenido de sus asignaturas. Se buscó trabajar de manera colaborativa con otro docente.
Participación por parte del alumno	El alumno fue el responsable de la investigación teórica, del análisis de las condiciones del terreno para poner las figuras de ornato, de desarrollar el proyecto para la elaboración de dichas figuras y de llevarlo a cabo. Elaboración de jardines verticales. Plantearon diferentes alternativas de reciclaje. Presentaron sus productos y experiencias con este proyecto.

Participación de la institución	Proveer de los permisos y gestiones solicitadas para el desarrollo de este proyecto. Asignación de áreas para realización de las figuras.
Proyección a la comunidad	Se hizo presentación de los resultados a la comunidad escolar y se dejaron las figuras para beneficio de la misma. Falto proyección a la comunidad vecinal.
Impacto ambiental	Se concientizo a la comunidad sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y alternativas para desarrollarlo
Fortalezas del proyecto	Incentiva la participación si la sensibilización es adecuada Impulsa el trabajo colaborativo Se fomenta el trabajo por el cuidado del medio ambiente Bajos costos Se deja un producto permanente Desarrollo de competencias poco tratadas en el currículo
Áreas de oportunidad	Involucrar a las autoridades del plantel Elaborar un diagnóstico Continuidad a los acuerdos Buscar el impacto a la comunidad externa

Proyecto de 3er. Grado

Tema	Herbolaria y sociedad
Materias involucradas	Biología, innovación, estadística, derecho, geografía, inglés, ética
Sensibilización	Se mostró la importancia de la herbolaria en la comunidad
Participación por parte del docente	Facilitadores en la investigación documental, investigación de campo, análisis e interpretación de datos
Participación por parte del alumno	Activa, en equipos.
Participación de la institución	Facilitó espacios y mobiliario y hubo presencia en la evaluación.
Proyección a la comunidad	Se entrevistó a comunidad externa, explicando en motivo de la investigación.
Resultados obtenidos	Se recolectaron muestras de diferentes plantas medicinales, exhibidas en una vitrina
Fortalezas del proyecto	Se trabajó en conjunto entre profesores. Los alumnos mostraron disposición al trabajo.
Áreas de oportunidad	Integración de equipos de manera unificada. Sistematización del proyecto

Análisis de los resultados obtenidos

De acuerdo al análisis realizado se puede notar lo siguiente:

- Hay compromiso por parte de los profesores para integrarse a los proyectos.
- Se llevó a cabo la fase de sensibilización con los alumnos
- El docente cumple el papel de facilitador.
- Los alumnos se comprometen y dan propuestas.
- Es poca la participación de las autoridades educativas.
- Falta que haya proyección a la comunidad externa.

Conclusiones y recomendaciones

Formar a los alumnos bajo una Educación Ambiental, es más sencillo de lo que se podría pensar, ya que el grado de compromiso de ellos es alto. Por tanto se deben cuidar los siguientes aspectos para que los resultados sean lo más favorables posibles:

A pesar de no existir una materia curricular dedicada a la Educación Ambiental, en el plantel se logró desarrollar proyectos que tengan impacto en el ambiente.

Se debe contemplar una capacitación al respecto para docentes, pues son los primeros que se deben familiarizar y comprometer con el tema.

Involucrar a la mayor cantidad de materias posibles para que contribuyan desde su disciplina, sin forzar la transversalidad. Pedir a las autoridades educativas dé seguimiento y se involucren en el proyecto

Hacer un diagnóstico de las necesidades de la comunidad interna y externa, para hacer una valoración de las mismas y plantear alternativas de solución viables, que tengan impacto en las mismas.

Capacitación ambiental para la población rural del Cofre de Perote

NARAVE-FLORES, Héctor y CHAMORRO-ZÁRATE, María de los Ángeles

H. Narave y M. Chamorro

Universidad Veracruzana
hnarave@uv.mx

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

Desde su aparición sobre la Tierra la especie humana desarrolló esquemas para satisfacer sus necesidades de vida, en principio las básicas como alimentación, medicinas, casa, vestido; para esto tuvo que aprender de los recursos naturales y sus procesos. Al paso del tiempo, con el crecimiento de las ciudades, el desarrollo industrial, el incremento de la población y sus formas de vida demandantes de un mayor número de satisfactores, se provocó un fuerte impacto en los recursos naturales, probablemente, el principal se genera por el gran volumen de recursos que se extraen y los hábitos de consumo, pero también es claro que el desconocimiento de muchos procesos relativos a los recursos naturales ha generado problemas en su manejo, lo que a su vez se traduce en deterioro de ecosistemas en diversas regiones del planeta, de manera particular en zonas rurales donde a la vez, lamentablemente existen problemas sociales.

Debido a lo anterior se han realizado diversas reuniones a nivel internacional para analizar la compleja relación entre medio ambiente y desarrollo. En 1992 se llevó a cabo la Cumbre de Río de Janeiro, en la que se generó la Agenda XXI, documento que enfatizó la necesidad de informar a la población sobre temas ambientales para promover su participación en acciones orientadas al manejo sustentable de los recursos naturales. En este sentido, es importante destacar que la población que habita en zonas rurales requiere además de la mejora en sus niveles de satisfactores básicos de alimentación, salud, educación y servicios, contar con información y capacitación para mejorar sus actividades productivas, así como para el aprovechamiento sustentable y la conservación de sus recursos naturales.

Un caso en que se ve reflejada la situación anterior es el Cofre de Perote, en el estado de Veracruz, México, considerado como una zona de gran importancia ambiental por los bienes y servicios que proporciona a las poblaciones de su alrededor particularmente la generación de acuíferos, pero desafortunadamente a la vez es considerada una zona con fuertes problemas de marginación social, incluyendo capacitación en materia ambiental.

En este sentido, para analizar tal situación y conocer los temas de interés en capacitación ambiental para la población rural del Cofre de Perote, a través de académicos de la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana, desde hace tres años se han implementado algunos proyectos al respecto, como "Educación y comunicación ambiental en localidades rurales del Parque Nacional Cofre de Perote", apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a través de la Convocatoria para Proyectos de Comunicación pública de la ciencia 2012-2013. Actualmente se está realizando el de "Percepción de los recursos naturales por la población rural del Cofre de Perote", apoyado por la Secretaría de Educación Pública, en el marco de la Convocatoria de fortalecimiento de Cuerpos Académicos, y cuyo objetivo es analizar la percepción que tiene la población rural del Cofre de Perote sobre los recursos naturales, con el fin de generar materiales y estrategias para contribuir en la capacitación para la conservación de esta área natural protegida y el manejo sustentable de los recursos naturales.

En el marco de estos proyectos se han realizado talleres participativos, entrevistas a personas adultas de cuatro localidades rurales ubicadas al interior del Parque Nacional Cofre de Perote para identificar sus intereses en temas de educación y capacitación ambiental, se han elaborado materiales de apoyo para la capacitación, y se han implementado a nivel experimental biotecnologías apropiadas a zona.

Cabe mencionar debido a la importancia social y ambiental de la zona, desde hace al menos tres décadas diversas instituciones gubernamentales han desarrollado programas, proyectos y actividades para atender la situación, incluso se han implementado Programas específicos para la zona, sin embargo los esfuerzos habían sido insuficientes.

Sin embargo, en los últimos años se están realizando trabajos de reforestación y aplicación de programas de empleo temporal, a través de trabajos de prevención y combate de incendios forestales, mediante la coordinación interinstitucional entre la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), y la Dirección General de Desarrollo General de Desarrollo Forestal de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesca del Gobierno del Estado de Veracruz .

De esta manera, el presente trabajo aporta datos sobre sobre resultados de los proyectos en materia de capacitación ambiental desarrollados por la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana, y en este contexto los temas de interés de la población local que se han identificado; lo anterior con el objetivo de contar con información y para implementar procesos y estrategias de capacitación en materia de educación y capacitación ambiental, para responder a las necesidades de los habitantes de esta región. Debe señalarse que para esto se han establecido vinculación con la CONANP, instancia normativa y responsable de las actividades con el fin de conjuntar esfuerzos y obtener mejores resultados.

El contexto

El presente trabajo se está realizando con la población en cuatro localidades rurales ubicadas dentro Parque Nacional Cofre de Perote: El Conejo, Rancho Nuevo, El Escobillo y Los Pescados, todas del municipio de Perote, Veracruz .

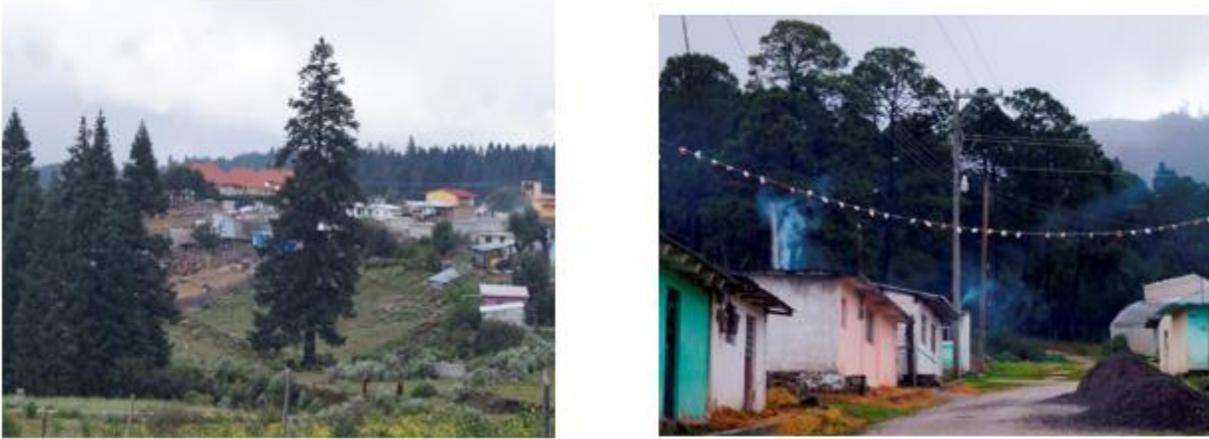
La localidad El Conejo tiene 1,044 habitantes, se ubica a 3,300 msnm., la educación básica se imparte en tres escuelas, el Jardín de niños Gabriela Mistral, la Primaria Carlos A. Carrillo y la Telesecundaria Moisés Sáenz Garza. En cuanto a analfabetismo se registra 12% de la población adulta. Las actividades productivas están representadas por agricultura y ganadería principalmente (figura 1).

La localidad Los Pescados tiene una población de 1,555 habitantes, se ubica a 3,000 msnm., cuenta con cuatro escuelas, el Jardín de niños Virginia Aguilar Pensado, la Primaria Enrique Pestalozzi, la Telesecundaria 20 de Noviembre y el Telebachillerato Los Pescados. 9% de la población adulta es considerada como analfabeta. Las actividades productivas están representadas por agricultura, ganadería y el manejo forestal .

La localidad El Escobillo tiene 1,065 habitantes, se ubica a una altitud de 3040 msnm., cuenta con cuatro escuelas, el Jardín de niños Cuauhtémoc, la Primaria Benito Juárez García, la Telesecundaria Jaime Torres Bodet y un Telebachillerato, al cual asisten alumnos de comunidades vecinas. El 17% de la población adulta es considerada como analfabeta. Las principales actividades productivas son agricultura y ganadería.

La localidad Rancho Nuevo tiene 450 habitantes, se ubica a una altitud de 3,040 msnm., cuenta con dos escuelas, el Jardín de niños Rosario Guevara de Cabañas y la Primaria Fernando López Arias. Aún existe 9% de analfabetismo entre la población adulta. Las principales actividades productivas son agricultura y ganadería , (figura 1).

Figura 1 Vista parcial de las localidades El Conejo y Rancho Nuevo, municipio de Perote, Ver.



Como puede observarse son pocas las instituciones educativas en estas localidades, sólo en dos se ofrece educación media superior. Esto sin duda tiene relación directa con el analfabetismo en estas localidades que lamentablemente supera el índice promedio del 6.5 % que se registra de manera global en el país . Por estas razones, además del deterioro de los recursos naturales, consideramos necesario impartir capacitación a personas adultas, pues si bien algunas no son analfabetas, la mayoría de ellas no concluyó la educación básica. Paralelamente de igual forma es muy importante apoyar a los jóvenes pues desafortunadamente ante las condiciones que se encuentran para algunos de ellos la educación básica será la única formación escolar que logren.

Estrategia metodológica

Los trabajos se iniciaron con la presentación del proyecto en cada una de las localidades para explicar los objetivos e invitar a la población a participar. Preferentemente se solicitó un espacio en las asambleas ejidales; en otros casos se realizó en reuniones con personas que participan en actividades o proyectos relacionados con la conservación o manejo de recursos naturales coordinadas dependencias de gobierno, particularmente por la CONANP. En esta etapa, en algunas ocasiones para la convocatoria se contó con el apoyo esta dependencia, pues además de ser la responsable del Parque Nacional tiene proyectos relacionados con la conservación y el desarrollo sustentable en la que participan los habitantes. En estas reuniones se presentó información sobre la importancia y características de esta Área Natural Protegida y se tomaron los comentarios y observaciones al respecto.

Realización de talleres participativos para analizar la situación ambiental del Parque Nacional con la población de estas cuatro localidades, con el objetivo de registrar sus opiniones sobre los principales problemas ambientales que identifican en esta región, así como las alternativas de solución incluyendo actividades de capacitación. De igual forma, para esto en algunos casos se contó con el apoyo de la CONANP para la convocatoria.

A partir de lo anterior se elaboraron materiales para apoyar la capacitación sobre la importancia del Parque nacional, un cuaderno de divulgación, videos sobre temáticas específicas, cápsulas informativas y carteles.

En otra fase de reuniones se presentó, explicó y comentó el contenido del cuaderno de divulgación “¡Vamos a conocer el Parque Nacional Cofre de Perote!”, el cual fue diseñado para esta población con información puntual y accesible sobre los recursos naturales, características de esta Área Natural Protegida y recomendaciones para promover su conservación.

Aplicación de entrevistas semiestructuradas a representantes de las cuatro localidades, comisariados ejidales, agentes municipales, personas adultas que han ocupado estos cargos, con el objeto de conocer su percepción sobre la situación del Parque nacional identificar las principales problemáticas que perciben, los temas de capacitación en materia ambiental que les interesan y que podrían aplicar en sus actividades productivas y en su vida cotidiana, así como otros temas que les permitirían promover un manejo sustentable de los recursos naturales.

Considerando que la leña es uno de los recursos que merece atención especial, pues su consumo es prioritario en esta región, se invitó a representantes de las cuatro localidades a recibir capacitación para la instalación de biodigestores familiares y estufas ahorradoras de leña (con adecuación en la chimenea), para implementarlos en sus hogares y a la vez registrar el ahorro de leña.

Resultados

Los resultados que a continuación se presentan concentran las opiniones expresadas por los asistentes a los talleres, así como también las resultantes de las entrevistas aplicadas a los representantes de cada una de las cuatro localidades. La información se ha organizado en dos apartados, Talleres y Entrevistas, en relación a: el conocimiento e interés de los pobladores por la conservación del Parque Nacional Cofre de Perote; los principales problemas ambientales que perciben; las actividades productivas que realizan, y a los temas de capacitación que requieren. Y obviamente a las actividades de capacitación realizadas.

Talleres

Posterior a la visita a las localidades para la presentación del proyecto en reunión ejidal o con los grupos de trabajo, se realizaron cuatro talleres participativos, uno en cada localidad. En estos se expusieron las condiciones socioambientales del Parque Nacional, las características del medio físico y biótico, los aspectos legales, la situación e importancia, los principales problemas ambientales; asimismo se presentaron los principales proyectos del Programa de Manejo del Parque Nacional Cofre de Perote.

Durante las sesiones los asistentes externaron sus opiniones sobre lo que ellos observan como principales problemas en los aspectos productivos, de empleo y los ambientales, así como su percepción e interés sobre el Parque y los temas de capacitación que requieren (figura 2).

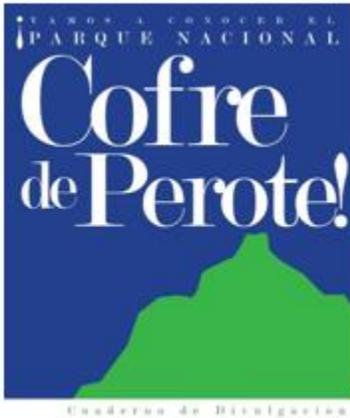
Figura 2 Talleres sobre la Importancia del Parque Nacional Cofre de Perote en las localidades de Los Pescados y Rancho Nuevo, municipio de Perote, Ver.



En cuanto a su conocimiento sobre el Parque Nacional los asistentes de las cuatro localidades reconocen su importancia y externaron su interés en la conservación del mismo y en la participación en actividades para ello, como vigilancia forestal, reforestación, saneamiento forestal, podas, su oposición a la tala clandestina y el combate a incendios forestales entre otras. Saben que existen problemas en cuanto a la tenencia de la tierra pues si bien es un Parque nacional que les limita a varias actividades productivas y de uso de recursos naturales, también ellos cuentan con la dotación legal del los ejidos en los que tienen sus parcelas y realizan sus actividades productivas desde hace años ahí, “lo que al menos les permiten sobrevivir”. Tal situación desde otra perspectiva es verdaderamente contradictoria pues en una misma área el Parque Nacional tiene el objetivo de conservación y los ejidos el fin productivo. Esto representa un motivo más para trabajar los aspectos de capacitación ambiental en los que se puedan conciliar intereses de conservación y producción que no afecten los ecosistemas.

Uno de los productos que se generó en este trabajo como material de apoyo para la capacitación fue la publicación del Cuaderno de divulgación “¡Vamos a conocer el Parque Nacional Cofre de Perote!”, diseñado de manera específica para esta población con información puntual y accesible sobre los recursos naturales. Fue estructurado con lenguaje sencillo, poco texto y muchas imágenes a través de lo que se describe de manera breve lo que es el Parque Nacional, su significado, características, aspectos legales, condiciones, flora, fauna, suelos, principios problemas y algunas actividades de apoyo para su conservación. Este cuaderno se ha presentado en las cuatro localidades y se entregaron entre 80 y 100 ejemplares en cada una, a los ejidatarios y población en general así como en las escuelas primarias, telesecundarias y telebachilleratos. Durante el taller, los pobladores han mostrado interés por contar con un material elaborado para ellos, cuyo contenido refleja las características de los recursos naturales donde habitan, además de ofrecer información sobre algunas acciones a aplicar en su entorno inmediato y como parte de su vida cotidiana para conservar el bosque (figura 3).

Figura 3 El Cuaderno de Divulgación “¡Vamos a conocer el Parque Nacional Cofre de Perote!” se ha entregado y presentado en las localidades rurales.



Como parte de los resultados generados en los talleres participativos, los pobladores externaron que la leña es uno de los recursos que merece atención especial, pues su consumo es prioritario en esta región. Para responder a esta necesidad, se invitó a representantes de las cuatro localidades a recibir capacitación para la instalación de “biodigestores familiares” tecnología sencilla que produce gas a través del uso de excretas de animales domésticos (figura 4).

Figura 4 Biodigestor y estufa usando gas producido en este, Los Pescados, municipio de Perote, Ver.



En relación a la instalación de biodigestores y de estufas ahorradoras de leña, el interés de los pobladores varió, en Los Pescados y El Conejo, fue mayor por recibir capacitación para instalar biodigestores, y registrar los datos sobre el ahorro de leña en sus hogares. En ambas localidades se instaló un biodigestor en el solar o traspatio de la persona que lo solicitó; los trabajos se realizaron en presencia y con el apoyo del beneficiario con el objeto de involucrarlo en el proceso pero a la vez capacitarlo en la instalación y funcionamiento, lo que tomó entre cuatro y cinco sesiones.

Posteriormente, se inició el proceso de “alimentación” para la puesta en marcha de su funcionamiento, lo que llevó unos tres meses para iniciar la producción de gas, periodo en el que se continuó la capacitación para el manejo.

En el caso del biodigestor instalado en Los Pescados funcionó muy bien produciendo gas que se utilizaba en las estufas durante la mañana y medio día para la preparación de alimentos y para calentar lo que se requiriera, esto probablemente debido a que hubo mayor interés por la persona que lo solicitó (el jefe de familia y su esposa), pues esta tecnología si bien es sencilla requiere atenderse como “un sistema que se abastece (con estiércol) y que produce (gas). A decir de Don Ramón Chávez “el biodigestor les ha resultado muy bueno pues además de producir, les reduce el pesado trabajo de ir por leña, la que si bien continúan ocupando, el volumen es menor”. Esto sin duda tiene un impacto benéfico en el bosque, pues al extraer menos leña, se mantiene más la cubierta vegetal.

El biodigestor que se instaló en la localidad El Conejo funcionó bien en un principio pero después no, incluso dejó de ser atendido por el beneficiario. Este aspecto debe analizarse a fondo pues en ambos casos se trató de dar la misma capacitación, tal vez la falta de tiempo o interés por el beneficiario, aunque también debe reconocerse que tal vez faltó mayor capacitación o esta no fue acorde a las condiciones del beneficiario o al tiempo requerido o se requirió de mayor tiempo para el seguimiento en el proceso.

Otra alternativa para atender lo referente al uso de leña ha sido mediante pláticas sobre “estufas ahorradoras -de leña-”, para explicar las ventajas que tiene en relación al fogón abierto o sobre la “estufa tradicional de leña”, pues la primera tiene un mejor rendimiento al prolongar el tiempo de consumo de la leña al interior de la estufa. Esta temática se aplicó en las localidades Rancho Nuevo y

El Escobillo

Las estufas ahorradoras de leña se han implementado desde hace unos cinco años en la región con el apoyo de la CONANP, y si bien hay un conocimiento por parte de los habitantes, la demanda es permanente. Para responder al interés de los habitantes de estas dos localidades, de manera experimental se instalaron dos estufas ahorradoras a las que se les hizo una adecuación estructural en la chimenea. Las amas de casa que las recibieron en sus hogares se encargaron de registrar el consumo de leña identificando que el ahorro fue cercano al 40% por la adecuación en la chimenea .

Para apoyar la capacitación tanto en la instalación de biodigestores, como de las estufas ahorradoras de leña se grabaron dos videos y se elaboraron dos carteles los que han sido utilizados en los procesos de capacitación; además se grabaron diez cápsulas informativas de un minuto cada una para dar a conocer a la población local información referente al Parque Nacional Cofre de Perote y su importancia (ver Educación y comunicación ambiental en el Parque Nacional Cofre de Perote en: www.uv.mx/apps/biologia/PNCP/)

Entrevistas

Para sistematizar la información que los representantes de las cuatro localidades externaron en las entrevistas, se presentan cuatro temas a considerar para identificar la capacitación que requieren.

Actividades productivas

La principal problemática expuesta y coincidente en todas las comunidades es la carencia de empleos y fuentes de trabajo, combinada con la baja productividad económica de los cultivos y la problemática asociada a estos.

Debido a lo anterior muchas personas emigran a las ciudades cercanas a buscar empleo, que frecuentemente encuentran en la construcción (albañiles), en centrales de abasto de frutas y verduras, en jardinería, otros más se emplean en la industria de producción de “blocks” para la construcción que se ubican cerca de la ciudad de Perote. Los que se quedan en las localidades se buscan empleos como peones en actividades del campo. El salario que obtienen de manera general fluctúa de \$100.00 a \$120.00 por día, en pocos casos llegan a \$140.00 ó \$150.00.

En cuanto a las actividades productivas que realizan, principalmente son el cultivo de papa y la ganadería de borregos y chivos. Desafortunadamente todos señalan que existen serios problemas sobre todo por el precio al que comercializan la papa, ya que “por lo común es bajo, muchas veces no obtienen ni siquiera el valor de la producción” o acaso recuperan lo que invirtieron u obtienen 20 a 40%”, aunque tal situación no es una constante pues “hay muchas veces que la papa no ha valido nada y solo se quedan con las deudas, pues ni siquiera la levantan pues también eso les cuesta”, pero la siguen sembrando “porque es lo único que se les dá y en algunas ocasiones cada 5, 8 o 10 años el precio puede estar bueno y les va muy bien, hay quienes duplican la inversión” es por eso que “la siguen sembrando pues no saben a cómo va estar y tal vez esté bueno el precio”. En menor cantidad cultivan haba, avena, trigo y cebada.

En cuanto a la ganadería de borregos “les da algunos ingresos por la venta de la carne pero los borregos tardan en crecer, hay que invertirles en alimento y medicinas, pa’ que estén bien, así que lo que ganan no es mucho”. Lo mismo con las cabras, “les dan ingresos por la venta de quesos que elaboran con la leche, pero mientras no está parido el animal solo le invierten en alimentación, cuidado y vacunas, pero de cualquier forma hay que cuidarlo porque les representa un dinero que pueden obtener al venderlo en caso de que requieran por una urgencia como una enfermedad”.

La realidad es que los ingresos en ambos caso son precarios y se les puede considerar para autosubsistencia, por lo que las condiciones socio económicas de la mayoría de los habitantes del Parque son lamentables, de marginación y pobreza.

Problemas ambientales

Referente a los problemas ambientales, en El Conejo y Los Pescados los participantes en los talleres mencionaron que hubo problemas de deforestación en el pasado, que los bosques se talaron por la madera y para el cultivo de la papa, pero que ahora el bosque se recuperado y se ha mantenido, incluso que ellos lo cuidan; señalan que en algunos lugares sí existe tala clandestina pero que esta se realiza por personas ajenas a la comunidad. De igual forma mencionan que en unas partes del bosque hay plagas que afectan los árboles por lo que requiere saneamiento.

Un punto de particular atención es la prevención y control de los incendios forestales, ya que estos siniestros son los que más han afectado el bosque, incluso en grandes extensiones “pues eso si acaba con todo, arboles grandes, chicos y los renuevos. En las dos comunidades cuando se presentan los incendios la gente colabora para su combate y evitar que se afecten los bosques.

En el Escobillo y Rancho Nuevo mencionan que se requiere reforestar áreas que perdieron la cubierta vegetal en el pasado precisamente por los incendios, o en otros caso en zananas que fueron taladas para extraer la meder o en sitios que se dejaron de sembra. Señalan que hay áreas de bosque que es necesario porque están “muy tupidas”.

Debe señalarse que además de lo mencionado por los participantes, por nuestra parte en los recorridos realizados en la zona se observa deforestación, erosión de suelos, contaminación por quema de basura, o esta depositada en barrancas y un uso muy elevado y sin control de agroquímicos para las labores agrícolas particularmente para el cultivo de papa pues señalan que sin esto no se produce o las plagas le afectan mucho.

Respecto al uso de leña en prácticamente todas las viviendas como principal y en muchas viviendas única fuente de energía para cocinar, además para dar calor a la vivienda debido a las condiciones climáticas de bajas temperaturas, calentar el agua para bañarse, esto no es reconocido como un problema que afecta los bosques, pues los participantes mencionan que la recogen árboles o ramas caídas. Sin embargo, se ha observado el derribo de árboles para esto, independientemente de que los volúmenes que se extraen son muy grandes y de manera permanente.

Conocimiento del Parque como Área Natural Protegida y participación en trabajos.

Muchos de ellos expusieron que han participado en varios proyectos y programas en materia ambiental implementados tanto por las dependencias de la administración pública, federal, estatal y municipal, como en los programas de reforestación, obras de conservación de suelo y agua, empleo temporal, de combate a incendios forestales, de manejo forestal, pago por servicios ambientales, entre otros.

También señalan que han trabajado con Organizaciones no gubernamentales (ONG's); en el caso de la localidad de Los Pescados mencionan que les han apoyado en diagnósticos ambientales, en la asesoría para una embotelladora de agua, actividades de restauración forestal, obras de conservación de suelo y agua, brechas cortafuegos. Debe señalarse que parte del agua que abastece a la ciudad de Xalapa, capital del estado de Veracruz se origina en los bosques de la localidad de Los Pescados por lo que anualmente obtienen de este Ayuntamiento un monto económico por “el agua que le dan a la ciudad”.

En la localidad El Conejo de igual forma ha habido participación de ONG's en diversas actividades como obras de conservación de suelo y agua, actividades de restauración, podas y brechas cortafuegos, propuestas de ecoturismo.

En el Escobillo con ONG's establecieron un vivero con especies forestales para reforestación. En cuanto a la participación de instituciones educativas, resalta la Casa de la Universidad Veracruzana, ubicada en El Conejo, la cual funciona como un espacio para diversas actividades como: Servicios de salud comunitarios, promoción y educación para la salud, Nutrición; Desarrollo sustentable y medio ambiente, educación ambiental; Producción y manejo artesanal con sentido de género y Desarrollo Comunitario, Apoyo en tecnologías de información a niños y jóvenes, diversas reuniones sobre temas y proyectos de la Universidad Veracruzana en vinculación con la comunidad y otras dependencias .

En esta localidad, un grupo de señoras con el apoyo de la Dra. María del Rosario Pineda del Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada de la Universidad Veracruzana están organizadas para la elaboración y venta de artesanías navideñas realizadas en base a ramas del árbol de oyamel (*Abies religiosa*), las que obtienen de podas que realizan a los árboles con el fin disminuir el riesgo de incendios forestales (actividad coordinada por la CONANP). Este proyecto constituye un ejemplo de capacitación y de organización exitoso tan necesario en áreas rurales y que refleja el importante papel que pueden tener los investigadores con las comunidades. El proyecto además de la capacitación y organización es redituable económicamente aspecto fundamental en este tipo de comunidades .

Este proyecto ha servido como modelo a otras comunidades por lo que el tipo de artesanías también se ha empezado a elaborar en El Escobillo por un pequeño grupo de señoras, quienes utilizan hojas de pino para elaborar bases, alhajeros, floreros y canastas. Ellas han externado que requieren capacitación para optimizar el proceso de elaboración de artesanías y la comercialización de las mismas.

Al analizar la información aportada por las personas entrevistadas, cabe destacar que los habitantes de las cuatro localidades reconocen la importancia del bosque y de la conservación del Parque Nacional Cofre de Perote, por lo cual periódicamente participan con dependencias de la administración pública en proyectos relacionados con la conservación y manejo de recursos naturales.

En este sentido, los entrevistados han externado que requieren continuar recibiendo capacitación además de aspectos productivos alternativos, en materia de manejo forestal, conocimiento de la importancia del bosque, analizar los productos derivados de los biodigestores y mejoras en estufas ahorradoras.

En cuanto a las actividades productivas, dada la difícil y constante problemática que enfrentan en ese aspecto, manifiestan que es imprescindible buscar otras alternativas más redituables pues dependen de la agricultura como base para su subsistencia, por lo que en las cuatro localidades los agricultores requieren capacitación en otras actividades o labores productivas. Así también en cuanto a los cultivos que realizan requieren capacitación para optimizar el rendimiento de las cosechas, conservar el suelo, disminuir la aplicación de fertilizantes químicos, herbicidas y nematicidas, que además de contaminantes son muy caros; por ello requieren implementar técnicas sostenibles alternativas que codyuven en estos, algunas como módulos de lombricomposta y producción de abono orgánico. También requieren apoyo y capacitación para comercializar directamente sus productos en zonas urbanas.

Conclusiones

La capacitación ambiental es un aspecto de gran importancia y necesario para contribuir a la conservación de los recursos naturales del Cofre de Perote

Las opiniones expresadas por los pobladores de las cuatro localidades tanto individual como colectivamente coinciden en relación al interés que tienen por participar en la conservación del Parque Nacional Cofre de Perote, por lo cual requieren información, capacitación y alternativas productivas para aplicarlas en sus actividades cotidianas. Sin embargo, las condiciones de marginación en que se encuentran priorizan sus actividades productivas, por lo que la capacitación en materia ambiental no será contundente en tanto existan fuertes necesidades sociales.

Entre los temas de capacitación que requieren los pobladores de estas localidades destacan: alternativas productivas, mejoramiento de prácticas agrícolas, ecotecnia y organización para constituir microempresas, entre otras.

La elaboración de materiales de apoyo basados en las condiciones y contextos locales facilitan la capacitación.

Existen casos de capacitación exitosos como el de los biodigestores y el de producción de artesanías con ramas de oyamel, los cuales requieren asegurar su seguimiento y evaluación.

La coordinación y colaboración entre las instituciones educativas como la Universidad Veracruzana y las dependencias de la administración pública responsables del Parque Nacional Cofre de Perote es muy importante para implementar proyectos de capacitación y de manejo de recursos naturales.

Referencias

Narave Héctor y María Chamorro. 2013. ¡Vamos a conocer el Parque Nacional Cofre de Perote!. Cuaderno de Divulgación. UV-CONACYT.

Tepetlán, Nancy. 2015. Propuesta de un modelo de estufa “Ahorradora Serchi” en las comunidades de Rancho Nuevo y El Escobillo en el municipio de Perote, Ver. Tesis. Licenciatura en Biología. Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver.

Casa de la Universidad “El Conejo” en:

<http://www.uv.mx/vinculacion/casas-de-la-universidad/el-conejo/>

Instituto Nacional de Geografía e Informática. 2010. Censo de Población y vivienda 2010 en: www.censo2010.org.mx

Cortés, P., D. Sandoval. 2014. La Universidad nos cambió la vida: mujeres de El Conejo en: Universo. El periódico de los universitarios No. 572 http://www.uv.mx/universo/572/infgral/infgral_09.html

Narave, H., M. Chamorro, Y. De la Cruz, A. Lozada, N. Domínguez y S. Segura. Educación y comunicación ambiental en el Parque Nacional Cofre de Perote en: www.uv.mx/apps/biologia/PNCP/

Narro, J. y D. Moctezuma. 2012. Analfabetismo en una deuda social. Realidad, datos y espacio. Revista internacional de estadística y geografía 3(3):5-12. http://www.inegi.org.mx/eventos/2013/RDE_07/Doctos/RDE_07_Art1.pdf

Acciones para la sustentabilidad en la Universidad Veracruzana: “Transformarse para transformar”

PENSADO-FERNÁNDEZ, José Antonio

J. Pensado

Universidad Tecnológica de San Juan del Río. Querétaro, México.
aguilar_rascon@hotmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

Las universidades públicas, como Instituciones de Educación Superior, tienen un gran compromiso con las sociedades que las sustentan. Este compromiso debe traducirse en la generación de conocimientos, principalmente pertinentes para la humanidad; en la formación integral y profesional de seres humanos con principios axiológicos; y en la capacidad de aportar soluciones que atiendan a la sociedad encaminada hacia la sustentabilidad.

Tales compromisos son aún más válidos ante las vigentes crisis socioambientales a las que se enfrenta la humanidad (Morin y Kern, 2005), caracterizadas por una marcada desigualdad socioeconómica; una dificultad para garantizar los derechos humanos y la satisfacción de las necesidades básicas humanas; un deterioro ambiental en constante aumento y con graves consecuencias para la humanidad y las formas de vida actuales; y una fragmentación cada vez mayor de la sociedad, con efectos nocivos para la diversidad cultural, la paz y la vida digna.

Esto representa un gran reto para las universidades, ya que implica una reflexión crítica sobre las maneras en que conciben e indagan el mundo, en que facilitan los procesos de enseñanza-aprendizaje y en que se vinculan con la sociedad. Asimismo, implica una valoración crítica sobre la congruencia entre sus discursos y sus formas de ser y hacer (ver la ponencia de la CoSustentaUV intitulada ¿Desde dónde debemos cultivar la sustentabilidad en las universidades?: nuestra experiencia en la Universidad Veracruzana).

La Universidad Veracruzana (UV), en particular, además de enfrentarse a dichos retos, tiene la característica de ser cultural, histórica y biogeográficamente compleja, con una amplia distribución en 28 municipios del Estado de Veracruz y una organización basada en cinco regiones universitarias y cuatro sedes interculturales (Universidad Veracruzana, s.f.). Ante dicho escenario, se ha hecho evidente la necesidad de transitar hacia una transformación suave y profunda de la Universidad, con el fin de adaptarse a las nuevas necesidades de la humanidad, entre ellas: la interculturalidad, la equidad en los derechos humanos y la sustentabilidad, conceptos íntimamente relacionados.

Con respecto a la sustentabilidad, particularmente, la Universidad Veracruzana tiene un largo historial de iniciativas encaminadas a propiciar esta transición. Como parte de un esfuerzo institucional por potencializar estas iniciativas, en julio de 2010 fue presentado el Plan Maestro para la Sustentabilidad (Universidad Veracruzana, 2010c) a la comunidad universitaria. Ese mismo día fueron creados, por acuerdo rectoral (Universidad Veracruzana, 2010a) y con aprobación del Consejo Universitario General, el Consejo Consultivo para la Sustentabilidad y la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad (CoSustentaUV).

El presente trabajo busca compartir, desde la experiencia de la CoSustentaUV, una visión de la Universidad Veracruzana y las acciones que ha desarrollado en materia de sustentabilidad en los últimos años, con un enfoque principal en los fundamentos filosóficos y educativos que sustentan a dichas acciones.

En la sección de métodos y resultados, más que hablar acerca de un método como conjunto de procedimientos utilizados para cumplir el objetivo del Plan Maestro para la Sustentabilidad (PlanMAS UV), se describen los procesos de sustentabilidad que se han desarrollado en la Universidad Veracruzana, desde una perspectiva de aprendizaje de la CoSustentaUV.

Es importante aclarar tres cosas: por un lado, se considera que el camino hacia la sustentabilidad no es un proceso terminado ni terminable, pues eso implicaría un cierre a posibilidades de evolución de la Universidad, por lo que los resultados presentados en este trabajo son parciales; por otro lado, los distintos proyectos que aquí se mencionan han sido desarrollados por equipos conformados por personas de diversas dependencias y entidades académicas; por último, no se hará mención de todos los procesos de sustentabilidad existentes en la UV, pues ha sido un reto tener conocimiento de todos ellos y sería aventurado hablar sobre iniciativas que no conoce a fondo.

Con respecto a esto último, en el apartado de discusión se abordarán los retos y perspectivas de la sustentabilidad en la Universidad Veracruzana, entre los cuales figura el desafío de conocer y articular la gran diversidad de iniciativas realizadas por la comunidad universitaria.

Por último, en la sección de conclusiones se pretende plantear una serie de preguntas que permitan llevar a una reflexión sobre el camino hacia la sustentabilidad de la Universidad Veracruzana, específicamente, y de las universidades públicas en general.

Objetivos

El Plan MAS UV fue creado con la misión de “integrar orgánicamente todos los componentes de la sustentabilidad en las funciones sustantivas de la UV y en su Plan General de Desarrollo 2025, para fortalecer el desempeño de sus programas académicos y su proyección social, con base en una amplia y comprometida participación de la comunidad universitaria en su conjunto” (Universidad Veracruzana, 2010c).

Por su parte, la CoSustentaUV se ha planteado como objetivo, además de los planteados en el acuerdo rectoral de su creación (Universidad Veracruzana, 2010a), el de impulsar, facilitar, coordinar y articular las iniciativas y los procesos de sustentabilidad de la comunidad universitaria, con la finalidad de lograr una gestión sustentable (humana, sistémica y organizacionalmente efectiva) de la propia sustentabilidad en la Universidad Veracruzana.

Métodos y resultados

A partir de la creación del Plan Maestro para la Sustentabilidad, se ha emprendido un largo camino de aprendizaje con respecto a las formas de abordar la sustentabilidad en la Universidad Veracruzana, pues la misión planteada por el PlanMAS no es tarea fácil.

El primer reto ha sido crear una estructura organizacional sustentable, es decir, medida, basada en los talentos existentes en la Universidad y fortalecida por las relaciones interdependientes y cooperativas. Es así que, desde sus inicios, la CoSustentaUV ha buscado generar una organización compuesta, en gran parte, por vínculos de trabajo con otras entidades, dependencias, estudiantes y trabajadores universitarios, así como con diversas organizaciones extrauniversitarias.

Aunado a esto, y dado que la UV se encuentra asentada en cinco regiones universitarias, también fue necesario crear una estructura que privilegiara la descentralización de la toma de decisiones y del desarrollo de iniciativas de sustentabilidad. Es por esto que en junio de 2011 se creó la Red Universitaria para la Sustentabilidad (RUS), con la finalidad de construir una estructura organizacional flexible y participativa que posibilite las interconexiones entre individuos, colectivos y dependencias de nuestra institución.

Para ello, se crearon Comisiones Regionales para la Sustentabilidad como colectivos capaces de coordinar, facilitar y catalizar procesos relacionados con la sustentabilidad, con base en las características particulares de cada región.

Esta forma de organización ha logrado que cada región universitaria tenga sus propias fortalezas, muy distintas a las de las demás regiones, y se enfoque a atender sus necesidades y características particulares. Es así que cada Comisión Regional se ha organizado del modo que considera más adecuado para su contexto universitario y ha desarrollado las habilidades y conocimientos específicos de su comunidad.

El segundo paso fue formar una cultura de la planeación en la misma CoSustentaUV y en las Comisiones Regionales para la Sustentabilidad. A partir de talleres participativos y de codiseño, se logró la conformación de planes de desarrollo a mediano plazo (Universidad Veracruzana, 2010b; 2011e; 2012d; 2013b), cuya base son los tres ejes rectores y las once áreas de desempeño del PlanMAS así como el Programa de Trabajo Estratégico 2013-2017 (Universidad Veracruzana, 2013c) de la actual administración universitaria. En años más recientes dicha planeación ha evolucionado, de una categorización de proyectos por área de desempeño, a la definición de áreas estratégicas de articulación de funciones, con la finalidad de integrar diversos componentes de sustentabilidad en un mismo proyecto y entre proyectos.

Con respecto a estos componentes de la sustentabilidad, en la Universidad Veracruzana se ha gestado en los últimos años un enfoque integral de sustentabilidad, el cual considera no solamente la existencia de múltiples dimensiones (ambiental, social, económica, política, cultural y humana, entre otras) sino también la existencia de un entramado sistémico entre dichas dimensiones.

Se reconoce que las graves crisis ambientales del mundo (cambio climático, erosión, desertificación, pérdida masiva de especies, aumento en la resistencia de plagas y enfermedades, riesgos en la seguridad alimentaria, entre otros) son en gran medida causadas por los seres humanos, de modo que no se puede hablar de sustentabilidad sin hablar de humanidad. Al considerarse la UV como una organización conformada, principalmente, por personas y sus realidades individuales (físicas, emocionales, mentales y espirituales), el enfoque de sustentabilidad que ha intentado trabajarse en los últimos años es el de la sustentabilidad socioambiental, humana y organizacional.

Esto significa que los proyectos impulsados desde la CoSustentaUV y la Red Universitaria para la Sustentabilidad se basan, principalmente, en procesos de facilitación de una cultura de cuidado hacia el ambiente y hacia las demás personas, de diálogo de saberes y de conciencia en las formas de consumo y vida. En las siguientes líneas se mencionan algunos de dichos proyectos.

El “Diplomado en Sustentabilidad para la Vida” es una iniciativa académica de educación continua, dirigida a la comunidad universitaria y al público en general, cuyo fin es ofrecer un espacio colectivo de reflexión, formación y creatividad humana para la construcción de conocimientos y acciones hacia la sustentabilidad. Su propuesta pedagógica parte del planteamiento de que la sustentabilidad no es un concepto especializado ni un conocimiento único y acabado que solamente atañe a los expertos, sino que se trata de un proceso de vida, basado en el aprendizaje colaborativo, la experiencia, la reflexión y la acción. De este modo, se basa en el aprendizaje colaborativo mediante el diálogo de saberes en comunidades de aprendizaje, con un trabajo central en la calidad del ser humano, el cultivo del cuidado personal y colectivo, así como los procesos horizontales y participativos de facilitación del aprendizaje.

Actualmente el diplomado se desarrolla en su 2a. versión en la región Xalapa y en su 1a. versión en la región de Veracruz-Boca del Río, con una ávida participación de personas pertenecientes a la comunidad universitaria y a la sociedad extrauniversitaria.

Igualmente, bajo esta misma propuesta de construcción colectiva de aprendizajes, se ha desarrollado el Seminario “Universidad, diálogo y sustentabilidad humana” , el cual tiene como objetivo construir un espacio de reflexión y articulación, en donde el diálogo (Bohm, 2001) y la sustentabilidad humana son dos herramientas que permiten generar redes de colaboración. Basado en una metodología de intercambio de ideas a partir de lecturas comunes, este seminario se caracteriza por la participación simultánea, a través de videoconferencias, de personas de las cinco regiones universitarias y de las sedes de la Universidad Veracruzana Intercultural, lo que ha permitido abrir visiones sobre lo que significa una comunidad universitaria multicultural y multidisciplinaria. Actualmente transcurre la 2a. edición de dicho seminario con una importante participación de personas pertenecientes a todas las regiones universitarias.

El proyecto MIRE (Universidad Veracruzana, 2012c) es una iniciativa de formación, investigación y vinculación, orientada a estrategias para el buen vivir, a partir de la reflexión-acción sobre los hábitos de consumo. Su principal objetivo es la promoción de procesos alimentarios sustentables, vinculando la producción y el consumo. Se basa principalmente, a través de talleres, en procesos de aprendizaje e indagación participativa en torno al consumo consciente, formas de vida sustentables y modos agroecológicos de producción de alimentos. En el componente de vinculación tiene un fuerte trabajo de apoyo y retroalimentación con mercados orgánicos locales y redes ciudadanas de producción urbana y periurbana de alimentos.

El programa “Agua para todos” , por su parte, tiene la finalidad de promover el acceso libre de la comunidad universitaria al agua potable segura como derecho humano universal, así como generar una cultura de consumo consciente del agua ante otras bebidas menos saludables. Para ello, se trabaja con una estrategia de asesoría integral a las dependencias y entidades académicas de la Universidad Veracruzana, mediante la sensibilización respecto al consumo de agua embotellada y mediante la capacitación para el diagnóstico, programación, adquisición, instalación y difusión de sistemas purificadores de agua en sus edificios (Universidad Veracruzana, 2012b). Con esto, se buscan diversos beneficios tales como: acceso libre y gratuito a agua segura; ahorro económico a largo plazo para la Universidad; fomento de una vida saludable mediante el consumo de agua por encima de bebidas endulzadas; y disminución del impacto ambiental, por la reducción en la generación, traslado y desecho de botellas PET.

El sistema Hermes es una plataforma en línea para el envío, recepción y seguimiento de oficios y circulares dentro de la Universidad. Dicho sistema lleva dos años en uso por la mayoría de las dependencias y entidades académicas de la UV, lo que ha resultado en grandes beneficios ambientales y económicos para la universidad, entre los que figuran la agilización y reducción de costos en el envío de oficios y la disminución en el consumo de materiales de oficina (papel, tinta de impresión, energía) y de combustible para los viajes de mensajería, con la disminución de los respectivos impactos socioambientales asociados con su producción y utilización.

Con respecto a las edificaciones universitarias, se considera que estas no son solamente construcciones inertes, sino espacios destinados al desarrollo integral de la comunidad universitaria, en los que es esencial el equilibrio entre el entorno social, ambiental y cultural, así como el aprovechamiento racional de los recursos, la convivencia y la revaloración de lo local.

Por tal razón, a partir de talleres de codiseño con distintos académicos de la Universidad, se crearon los Lineamientos de Sustentabilidad para las Edificaciones de la Universidad Veracruzana (Universidad Veracruzana, 2013a), los cuales buscan ser una guía con criterios de sustentabilidad para el diseño arquitectónico, la construcción y el mantenimiento de las edificaciones universitarias.

Como un ejemplo de cómo la docencia y la vinculación estudiantil pueden contribuir al desarrollo institucional, se creó el Plan maestro de movilidad urbana sustentable: Fase I Zona Universitaria de Xalapa (Universidad Veracruzana, 2012e), el cual es una propuesta para mejorar la movilidad urbana cotidiana de los universitarios desde un enfoque de inclusión social, accesibilidad y equidad, mediante la jerarquización de redes de movilidad, el diseño del espacio público y el fomento de una cultura ciudadana.

Asimismo, la sustentabilidad puede jugar un papel muy importante en los procesos de vinculación extrauniversitaria, tal como ocurre con el proyecto “Xico hermoso y sustentable”, la red de colaboración para la gestión integral del río Sedeño y el apoyo al Comité de Mujeres Unidas para la Conservación de los Bosques del ejido el Conejo.

Después de la experiencia realizada en el municipio de Teocelo, Ver. (Pineda-Campos et al. 2013), se ha implementado un nuevo proyecto, denominado “Xico hermoso y sustentable”, el cual es una iniciativa de vinculación entre la UV y ciudadanos y ciudadanas, cuyo objetivo es animar y participar en la transformación positiva del municipio de Xico a través de proyectos y acciones viables de ser gestionadas ante autoridades y organizaciones públicas y privadas. Algunas de estas acciones han sido: la apertura y gestión de la casa cultural “La Casa de Tod@s”; la realización de talleres de artes, lectura, idiomas, sexualidad responsable y diálogo para el buen vivir; la implementación de proyectos de calles limpias, separación y compostaje de residuos orgánicos, murales comunitarios y fandangos.

La colaboración para la gestión integral del río Sedeño fue formalizada en 2014 para formular y ejecutar acciones orientadas a la gestión integrada y sustentable de la cuenca del río Sedeño, mediante la vinculación, la docencia y la investigación. A partir de dicha colaboración se logró la elaboración del Programa de gestión del Comité de Cuenca del Río Sedeño, el cual es un instrumento de gestión ante instancias privadas y gubernamentales para el desarrollo de programas de ordenamiento ecológico, agua y saneamiento, agroecología, áreas naturales protegidas, educación ambiental y gobernanza ambiental.

El apoyo al comité de mujeres del ejido el Conejo es un proyecto de investigación y vinculación cuyo objetivo es la promoción de actividades económicas alternativas que fomenten la conservación de los bosques del Parque Nacional Cofre de Perote y, al mismo tiempo, mejoren las condiciones de vida de la comunidad. Esto, a través de la realización de estudios de ecología forestal, la capacitación a la comunidad en aspectos organizacionales y el impulso de habilidades artesanales, específicamente, la creación de coronas navideñas a partir de los productos de poda de los árboles de oyamel, cuya finalidad es la prevención de incendios forestales.

Finalmente, sin la intención de abordar todos los proyectos e iniciativas desarrolladas en los últimos cinco años, cabe agregar que se han desarrollado varios documentos y eventos relacionados con la sustentabilidad socioambiental y humana dentro de la Universidad Veracruzana, tales como los diagnósticos de percepción de la comunidad universitaria (Universidad Veracruzana, 2011b).

De consumo energético en algunos espacios universitarios (Universidad Veracruzana, 2011a), así como las guías para el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica (Universidad Veracruzana, 2011c) y del agua (Universidad Veracruzana, 2011d), para la gestión integral de los residuos sólidos (Universidad Veracruzana, 2012a) y para la inclusión de criterios de sustentabilidad en las funciones administrativas (Universidad Veracruzana, 2012f) y en la organización de eventos (Universidad Veracruzana, 2012g).

Discusión y conclusiones

Como respuesta a tendencias globales de las últimas décadas sobre la necesidad de plantearnos, como humanidad, cambios profundos en nuestras formas de vida y de concepción del mundo, la Universidad Veracruzana, al igual que muchas Instituciones de Educación Superior de México y del mundo, se encuentra en una etapa de transición hacia la sustentabilidad en sus funciones sustantivas (docencia, investigación y vinculación) y administrativas. Cada institución, dependiendo de su contexto cultural, financiero y organizacional, ha tenido sus particularidades en el inicio y en el camino de transición hacia la sustentabilidad.

En el caso de la UV, las iniciativas de sustentabilidad han estado presentes desde hace por lo menos una década en la forma de diversos proyectos de docencia, investigación y vinculación, muchos de los cuales son reconocidos a nivel local y nacional por la labor realizada y los resultados alcanzados. A pesar de ello, se reconocía la necesidad de abordar de lleno la sustentabilidad en la institución, buscando articular y potencializar las iniciativas existentes. De este modo, un gran acierto que se ha tenido en la UV es apostar por una visión y un trabajo institucional para la sustentabilidad, reflejados en el planteamiento de la sustentabilidad en los documentos institucionales de planeación estratégica (Universidad Veracruzana, 2008; 2010b; 2013c), en la creación de estructuras moderadas pero funcionales y en el establecimiento de corresponsabilidades entre las distintas instancias universitarias.

El camino de la sustentabilidad en la Universidad Veracruzana es largo y el aprendizaje en estos cinco años, lento pero significativo. Poco a poco, los colectivos universitarios asocian más la sustentabilidad no solo con su componente de gestión ambiental, sino con una visión más integral que considera, igual de importante, el componente humano, cultural y político de la sustentabilidad. Así, la sustentabilidad pasa a ser, de un término académico y teórico, una forma de vida más asequible, práctica, consciente y humana, que puede permear tanto en la vida laboral como en la vida personal de cada integrante de la Universidad.

Este hecho también parece ser un acierto y una característica importante de la UV, pues ha permitido, incluso, reflexionar críticamente y profundizar en las causas de los problemas socioambientales y organizacionales que plantean un reto a la humanidad y, en particular, a la Universidad. Con esto, se ha logrado la apertura a soluciones innovadoras centradas en el aprendizaje de las personas y, en segunda instancia, en el uso de tecnologías.

No obstante, resulta importante destacar que esta es solamente una visión de sustentabilidad, sin ser la única ni la que debe permear en toda la Universidad. Al igual que con los fundamentos de la interculturalidad y del diálogo de saberes, el mejor modo en que la sustentabilidad se consolidará en la Universidad Veracruzana es mediante la complementariedad y entrelazado de una diversidad de visiones y colectivos.

Asimismo, es primordial tener presente que existen muchas experiencias y visiones de sustentabilidad en las distintas regiones y espacios de la Universidad. Esto es lo que hace a la sustentabilidad en la UV un sistema diverso y resiliente. Tal diversidad, por otro lado, también plantea un desafío importante para la UV: generar procesos que permitan documentar, sistematizar y fortalecer estas experiencias y, así, contar con una visión más amplia e inclusiva de la sustentabilidad en la institución.

Un reto aún mayor es lograr que la sustentabilidad, en cualquiera de sus distintas interpretaciones y formas de aplicación, forme parte de la cultura laboral y personal de todos los integrantes de la comunidad universitaria. Esto significa que los diversos colectivos e instancias de la Universidad tomen decisiones y actúen, siempre con diálogo y apertura a otras formas de pensamiento, para lograr cambios positivos en sus espacios de trabajo, en sus relaciones humanas y en sus vínculos con su ambiente biocultural.

Este es posiblemente el principal desafío no solo de la Universidad Veracruzana sino de todas las Instituciones de Educación Superior: el lograr que la sustentabilidad pase de ser una política institucional a una forma de pensamiento asentada en las funciones sustantivas de las universidades y en las personas que conforman las comunidades universitarias.

Agradecimientos

El trabajo reflejado en este documento es producto de la colaboración de muchas personas y colectivos, tanto de la Universidad Veracruzana como de instancias gubernamentales y de la sociedad civil. Sería imposible hacer mención a todas, aunque cada uno de los documentos citados hace referencia a ellas. Igualmente, este proyecto no sería posible sin el esfuerzo de todos los compañeros que forman o han formado parte de la CoSustentaUV y de la Red Universitaria para la Sustentabilidad.

Referencias

Bohm, D. (2001). *Sobre el diálogo*. 2a. Edición. Editorial Kairós. Barcelona, España.

Morin, E y Kern, A. (2005). *Tierra-Patria*. 2a. Edición. Editorial Kairós. Barcelona, España.

Pineda-Campos, D., L.R. Sánchez-Velásquez, A.C. Travieso Bello, R. Valencia Castillo, L.A. Vázquez Honorio y C. Welsh Rodríguez Ed. 2013. *Teocelo y su compromiso con la sustentabilidad: Bases de un modelo entre sociedad, gobierno municipal y universidad*. Códice, Efecto Sustentable, Xalapa, Ver. México. 332 p.

Universidad Veracruzana. (2008). *Plan General de Desarrollo 2025*. Xalapa, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana. (2010a). *Acuerdo rectoral por el que se crea la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad y el Consejo Consultivo para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana*. Xalapa, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana. (2010b). *Plan de desarrollo 2010-2013 de la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad*. Xalapa, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana. (2010b). *Plan Maestro para la Sustentabilidad*. Xalapa, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana. (2011a). Diagnóstico energético Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte - UV. Xalapa, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana. (2011b). Diagnóstico sobre la sustentabilidad en la Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana. (2011c). Guía institucional para el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica en las instalaciones de la Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana. (2011d). Guía institucional para el ahorro y uso eficiente del agua en las instalaciones de la Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana (2011e). Plan regional para la sustentabilidad 2011-2015. Región Veracruz. Veracruz - Boca del Río, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana. (2012a). Guía institucional para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en las dependencias y entidades académicas de la Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana. (2012b). Guía para la provisión de agua purificada de acceso libre a la comunidad universitaria en las instalaciones de la Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana. (2012c). Manejo Integrado de los Recursos en Espacios Universitarios: Gestión institucional de la sustentabilidad desde una noción horizontal y colectiva. Xalapa, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana. (2012d). Plan de la DES-UCS para la sustentabilidad 2012-2013. Poza Rica, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana. (2012e). Plan maestro de movilidad urbana sustentable y espacio público en Xalapa, Veracruz: Fase I Zona Universitaria. Xalapa, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana. (2012f). Recomendaciones de sustentabilidad para las funciones administrativas de las Entidades y Dependencias de la Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana. (2012g). Recomendaciones para la administración y compras responsables en la organización de eventos. Xalapa, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana. (2013a). Lineamientos de sustentabilidad para las edificaciones de la Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana. (2013b). Plan de desarrollo de la Coordinación Regional para la Sustentabilidad 2013-2015. Región Orizaba - Córdoba. Orizaba - Córdoba, Veracruz, México.

Universidad Veracruzana. (2013c). Programa de Trabajo Estratégico 2013-2017 de la Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.

La dimensión ambiental en las propuestas de educación hídrica del IMTA

URIBE-VISOSO, Rosalinda, BUENFIL-RODRÍGUEZ, Mario y POPOCA-VARGAS, Evelia

R. Uribe, M. Buenfil y E. Popoca

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
ruribe@tlaloc.imta.mx

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

Los proyectos de educación ambiental con énfasis en el agua realizados en el IMTA en colaboración con otras instituciones, son instrumentos valiosos ya que a partir de ellos se moviliza un grupo de personas representantes de las instituciones involucradas, quienes planean y dan seguimiento a la ejecución de los proyectos con un fin determinado, realizan las gestiones para obtener los recursos necesarios y se comprometen al logro de ciertos objetivos en una comunidad y tiempo determinados. Gracias a estos proyectos se elaboran diagnósticos, cuya información se pone al alcance de la comunidad para que conozca la situación de sus recursos naturales, se propicia la adquisición de conocimientos, actitudes, comportamientos y la toma de decisiones tendientes a la prevención y solución de la problemática ambiental local.

Dichos proyectos se contratan, planean y ejecutan bajo un marco normativo, legal e institucional que rige en gran medida su orientación o enfoque, -en este caso el ambiental-, que en nuestra institución tiende a impulsar la ética del agua, el respeto y protección al ambiente para el logro de una gestión integral y un aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos.

Es así que el sello distintivo que cada proyecto tiene, incluyendo la dimensión ambiental y su concepción, es resultado de la mezcla del discurso que da origen al proyecto, su interpretación, y las perspectivas o posturas y experiencia de los actores que participan en dicho proyecto.

En este sentido aquí se abordó un caso o proyecto de una propuesta de educación hídrica para dar respuesta a las preguntas de si incluye una dimensión ambiental, y de ser así, cuál es la concepción; lo cual se dedujo a partir de un análisis retrospectivo del discurso de una serie de documentos de trabajo, tomando en cuenta los siguientes aspectos: la justificación del proyecto, los objetivos, las actividades para alcanzar los objetivos y los resultados. Lo anterior fue un buen ejercicio, ya que nos permitió reflexionar sobre si incluimos la dimensión ambiental y cómo la concebimos, y de paso nos permitió cuestionar: el origen de nuestras influencias conceptuales, si los resultados de nuestras intervenciones en la sociedad fueron los esperados en términos de contribuir a la adquisición de conocimientos, actitudes, compromiso, participación ciudadana responsable en la prevención y solución de la problemática ambiental, y en especial la del agua.

Para evitar confusiones, se aclara que el presente documento refiere el objetivo del ensayo, y el objetivo del proyecto objeto de análisis. La metodología menciona el procedimiento general con el que se dio respuesta a las preguntas planteadas en el ensayo, e incluyó la descripción de cada rubro analizado (la justificación del proyecto, los objetivos, las actividades para alcanzar los objetivos y los resultados del proyecto), y finalmente se presentan los resultados del ensayo y las conclusiones a las que llegamos.

Objetivo del ensayo

El objetivo del presente ensayo fue identificar si existe una dimensión ambiental en las propuestas de educación hídrica en el IMTA, y de ser así, cuál es la concepción.

Debido a que cada proyecto educativo responde a distintos contextos, necesidades y fines; no es posible generalizar las conclusiones a todos los proyectos que se han llevado a cabo en nuestra institución; por lo que.

Para fines de este trabajo las respuestas a las preguntas planteadas en el objetivo solo serán aplicables a un solo caso o proyecto educativo en materia de agua, que es el que se detalla líneas abajo.

Metodología

El procedimiento empleado para dar respuesta a las preguntas anteriormente planteadas, fue la utilización de un análisis retrospectivo del discurso plasmado en los documentos (contrato, convenio de colaboración, términos de referencia, informes, etc.), que dieron origen a la propuesta educativa, considerando los siguientes aspectos: la justificación del proyecto, los objetivos, las actividades para alcanzar los objetivos y los resultados.

Para ello se seleccionó un proyecto educativo en materia de agua denominado Desarrollo del contenido informativo y gráfico de la guía para educadores Descubre una cuenca: río Santiago, que fue emprendido durante 2009 y 2010 por la Comisión Nacional del Agua (Conagua), bajo la coordinación del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

A continuación se enlistan los cuatro aspectos o ejes, que presentan algunos extractos del discurso que muestran las visiones y aportaciones de las partes involucradas en el proyecto, dentro de un marco institucional, nacional e internacional, y que – a nuestro juicio-, tienen relación con lo ambiental, y que van delimitando y conformando los enfoques del proyecto, la dimensión ambiental y su concepción.

Justificación del proyecto

El proyecto educativo objeto de nuestro análisis en este trabajo surgió para dar cumplimiento a los objetivos 3 y 5 del Plan Nacional Hídrico 2007-2012: “promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos y, consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso”. Para lograr esta participación ciudadana, la Conagua cuenta con el Programa de Cultura del agua que tiene como objetivo: “concertar y promover acciones educativas y culturales en coordinación con las entidades federativas para difundir la importancia del recurso hídrico en el bienestar social, el desarrollo económico y la preservación de la riqueza ecológica para lograr el desarrollo humano sustentable de la nación”.

Por otra parte la Subgerencia de Cultura del Agua de la Conagua (quien negoció y supervisó el proyecto), tiene como objetivo el apoyo al desarrollo de materiales didácticos que reflejen la situación y problemática de las cuencas del país.

Asimismo, la Conagua estaba encargada de implementar acciones del programa “Agua y Educación”, realizado en conjunto entre el Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO y el Proyecto Water Education for Teachers Internacional (WET) y en ese marco, adoptó el objetivo de promover una educación hídrica de alta calidad para educadores formales y no formales.

Por otra parte se consideró que con la generación de contenidos para la construcción de capacidades en la cuenca, el Proyecto educativo impulsaría los cambios de actitudes, comportamientos y valores necesarios en la cuenca seleccionada para forjar un futuro social, ambiental y económicamente sustentable a través de diversas formas de educación y aprendizaje.

Bajo estas condiciones y para dar cumplimiento a los objetivos y necesidades anteriormente planteadas, la Conagua solicitó y contrató al IMTA la coordinación y desarrollo del proyecto educativo, determinando que se llevaría a cabo en la Cuenca del río Santiago en colaboración con el Consejo de Cuenca respectivo.

Como puede apreciarse la Conagua requiere contar con materiales didácticos de calidad en contenidos y diseño gráfico, que sirvan como herramientas para facilitar y fomentar la enseñanza y el aprendizaje de diversos temas relativos al agua y las cuencas: Para ello el IMTA propone utilizar la metodología de la Serie Descubre una cuenca (previamente realizada en el IMTA con tres cuencas). La metodología de esta Serie involucra a la propia comunidad y actores locales en la generación de dichos materiales, con el propósito de que se comprenda y conozca la situación de la región hidrológica y fomentar el cambio de actitud y la generación de conductas participativas y responsables en la solución de su propia problemática.

En este marco institucional, internacional y nacional inició el proyecto que, como puede apreciarse en las cursivas colocadas por los autores de este trabajo, se va marcando la “línea” a seguir y se va incorporando la dimensión ambiental, al tiempo que se va construyendo la propuesta educativa en materia de agua, misma que se presenta resumida en el apartado de resultados del proyecto.

Objetivos del proyecto

General

Generar contenidos informativos y gráficos, para la edición de materiales didácticos que doten de conocimientos en materia de educación ambiental, desarrollo sustentable, gestión integrada de recursos hídricos y gestión de cuencas, y ayuden a desarrollar habilidades y actitudes para fomentar la cultura del agua.

Específicos

- Desarrollar el contenido informativo y gráfico de Descubre una cuenca: río Santiago. Guía para educadores.
- Diseñar el programa de capacitación y formación con enfoque de competencias de los responsables de los espacios de cultura del agua y promotores en materia de medio ambiente, con el recurso agua como eje transversal.

Con estos objetivos en mente, la Conagua y el IMTA, después de intercambiar opiniones acuerdan que el objetivo general y el específico del proyecto queden de la siguiente manera:

Contribuir al mejor entendimiento entre los estados y usuarios del agua de la cuenca, al proveer educación ambiental y proporcionar información relevante, objetiva y fundamentada, que fomente la toma de decisiones informadas y la participación responsable en los asuntos del agua, facilitando así su gestión integrada. Su objetivo específico fue elaborar una herramienta didáctica, que permita el desarrollo de capacidades en materia de educación ambiental, con énfasis en el recurso agua y que facilite a la sociedad el conocimiento de la cuenca y de sus retos.

Actividades para alcanzar los objetivos

En respuesta a la solicitud de la Conagua el IMTA propone emplear la Metodología de la Serie Descubre una Cuenca, diseñada y probada por la Fundación del Proyecto WET, y previamente aplicada en México por WET-IMTA en tres proyectos, a saber: Descubre una cuenca: Río Grande/Río Bravo; Descubre una cuenca: Río Colorado y Descubre una cuenca: el Lago de Pátzcuaro.

La Serie Descubre una Cuenca pretende facilitar la educación y proporcionar información relevante, objetiva y fundamentada, de manera que cualquier persona interesada pueda aprender y educar acerca de los ríos y cuencas. Involucra a profesores de educación primaria superior, secundaria, preparatoria y nivel superior, administradores locales, estatales, nacionales e internacionales de los recursos naturales en las cuencas, educadores no formales y ciudadanos en general, quienes previa selección, participan en la definición y priorización de temas; diseño de actividades educativas; realización de pruebas de campo; redacción colaborativa y revisiones de la publicación resultante.

El proyecto para generar la publicación del material didáctico, denominado Descubre una cuenca: río Santiago, inició en 2009 y concluyó en 2010, con la participación del Grupo Especializado de Trabajo de Cultura del Agua del Consejo de Cuenca del Río Santiago (GETCA), bajo la supervisión de la Subgerencia de Relaciones Interinstitucionales y Cultura del Agua de la Conagua y la coordinación del IMTA.

En el marco de los objetivos planteados, la siguiente tabla muestra de manera general las etapas para el desarrollo de la publicación Descubre una cuenca: río Santiago.

Etapas para el desarrollo de la publicación solicitada Descubre una cuenca: río Santiago	
I. Formación de un Equipo Líder	Formado en 2009 por los integrantes del Grupo Especializado de Trabajo de Cultura del Agua (GETCA), del Consejo de Cuenca del Río Santiago, funcionarios de las oficinas centrales de Conagua y especialistas del IMTA. La función principal fue coordinar el proyecto en su ámbito de competencia, colaborar, aportar información y facilitar su ejecución. El GETCA al participar durante todo el proyecto lo hizo suyo y tiene entre sus labores utilizarlo como una herramienta educativa para el logro de los objetivos inicialmente planteados aquí.
II. Identificación y establecimiento de conexiones en la cuenca	Se identificó e invitó a colaborar a especialistas, investigadores, administradores de recursos naturales, representantes de universidades y otras instituciones públicas y privadas de la cuenca, con el fin de establecer las conexiones de colaboración antes, durante y después de la generación de los productos del proyecto.
III. Organización de un Taller de Redacción de actividades educativas	El Taller fue diseñado y organizado principalmente en colaboración de profesores investigadores de la Maestría en Educación Ambiental de la Universidad de Guadalajara, quienes además ofrecieron conferencias sobre temas relevantes de la cuenca, establecieron lineamientos e hicieron algunas recomendaciones, tomando en cuenta las características de los sujetos a los que estarían dirigidas las actividades educativas. Se invitó a 75 educadores formales y no formales, investigadores, administradores y especialistas en recursos naturales, quienes colaboraron en la identificación y jerarquización de los temas prioritarios a incluir en la publicación y se organizaron en equipos –por tema de interés–, para idear y estructurar actividades educativas sobre dichos temas.

IV. Selección y redacción de propuestas de actividades educativas	Las 21 propuestas de borradores de actividades educativas resultantes del taller fueron evaluadas por el IMTA en colaboración con profesores investigadores de la Maestría de Educación Ambiental de la Universidad de Guadalajara y de otras instituciones de Jalisco y Morelos. Se seleccionaron 14 propuestas para profundizarlas, darles tratamiento didáctico y diseño a fin de probarlas en campo. Asimismo, se diseñaron y redactaron, en colaboración con especialistas de la mencionada universidad, cuatro actividades adicionales, dando un total de 18 para probar en campo. Estas actividades fueron clasificadas en cuatro categorías siguiendo un proceso educativo que inicia en la sensibilización y la dotación de información altamente significativa para los destinatarios, y culmina en la construcción de elementos de toma de decisión y transformación individual y colectiva. Lo anterior a fin de identificar su propósito, pertinencia y potencial uso con relativa facilidad, además de crear una propuesta progresiva en alcance y compromiso personal. Las categorías resultantes fueron: Conceptos básicos; Diagnóstico: riqueza natural y cultural, interacciones y problemas; Propuestas de solución y Hábitos personales y ética.
V. Prueba de campo y redacción final de las actividades educativas	En 2010, con la colaboración de los participantes del taller y otros interesados, las 18 actividades fueron probadas en los seis estados de la cuenca en una diversidad de contextos: escuelas primarias, secundarias y de educación media superior; comunidades rurales; parques recreativos y escuelas indígenas. Para ello, se desarrolló un instructivo y un formulario de evaluación a ser contestado por la persona que probó la actividad. Del análisis de resultados se desprendieron ajustes y modificaciones. Quedaron 15 para ser publicadas.
VI. Redacción de la Sección descriptiva de la cuenca	La publicación consta de una sección descriptiva de la cuenca, que presenta en nueve capítulos un panorama general de la región y de la gestión del agua en México. Para su elaboración el Equipo Líder realizó recorridos, con el propósito de tomar fotografías y hacer entrevistas a cronistas, especialistas y pobladores de la cuenca.
VII. Revisión del borrador de la publicación por especialistas	Concluidas las secciones o apartados de la guía, se enviaron a revisar por distintos especialistas para retroalimentar y mejorar el trabajo a publicar. Los revisores fueron de la Universidad de Guadalajara, La Escuela Signos de Guadalajara, el IMTA y la Comisión Estatal del Agua de Jalisco.

Resultados del proyecto

La guía educativa Descubre una cuenca: río Santiago. Dividida en tres apartados

I Sección descriptiva. Escrita en un estilo narrativo que relata un viaje virtual por cada una de las subcuencas de los principales afluentes del río Santiago: los ríos Verde, Juchipila, Bolaños y Huaynamota, además del cauce principal. Incluye mapas, fotografías y cuadros. Describe hechos históricos, tradiciones, leyendas, personajes célebres, entrevistas, etnias, flora, fauna y recursos hídricos, entre otros aspectos. El recorrido atraviesa territorio de los estados de Aguascalientes, Durango, Guanajuato, Jalisco, Nayarit y Zacatecas.

II Sección de Actividades Educativas, dirigida especialmente a maestros y educadores no formales. Es una colección de 15 lecciones o actividades que proponen métodos creativos y prácticos para enseñar y aprender acerca de la cuenca y de sus recursos naturales, cultura, historia, biodiversidad, hidrología, geografía, etc. Las actividades se clasifican en cuatro apartados: Conceptos básicos: Diagnóstico: riqueza natural y cultural, interacciones y problemas; Propuestas de solución y Hábitos personales y ética. Cada actividad se presenta a través de un formato sencillo y amigable que incluye un resumen, objetivos, materiales, una sección de antecedentes, conexiones y recomendaciones para el educador (que complementan la información presentada en la sección descriptiva), un procedimiento señalando paso a paso cómo se puede abordar la temática, sugerencias de evaluación, extensiones, bibliografía y otros recursos.

III Apéndices, que incluyen un Glosario, una Tabla de referencia cruzada, sugiriendo en qué materias y niveles educativos podrían utilizarse las actividades educativas, y Bibliografía.

Un segundo producto muy valioso fue una red de interesados en la cuenca del río Santiago, conformada por todos los participantes en las diferentes etapas del proyecto que conocen la publicación y sus objetivos, lo cual ha sido un apoyo para su difusión y utilización.

Resultados y conclusiones del ensayo

A continuación se muestra una tabla que resume los elementos, tomados de los ejes de análisis propuestos inicialmente (justificación del proyecto, objetivos, actividades para alcanzar los objetivos y los resultados), que conforman el proyecto educativo en materia de agua construido entre las instituciones participantes, que claramente incluyen la dimensión ambiental, así como la concepción que se manejó.

Elementos de la propuesta educativa en materia de agua	
Diagnóstico	Identificación del estado en que se encuentra el agua en México y en la cuenca en la que habitan los destinatarios del proyecto. Esta situación se describe y aborda ampliamente en la sección descriptiva de la publicación resultante del proyecto. Se refiere una situación de crisis ambiental y del agua que requiere atención.
Propósito	Mobivar la participación de la ciudadanía en el manejo integrado y sustentable del agua y promover su buen uso en la cuenca del río Santiago.
Los destinatarios del proyecto	Los educadores formales, no formales (especialmente los responsables de los Espacios de cultura del agua y promotores ambientales), usuarios y sociedad en general de la cuenca del río Santiago (incluyendo niños y jóvenes).
Objetivo general	Contribuir al mejor entendimiento entre los estados y usuarios del agua de la cuenca, al proveer educación ambiental y proporcionar información relevante, objetiva y fundamentada, que fomente la toma de decisiones informadas y la participación responsable en los asuntos del agua, facilitando así su gestión integrada.
Objetivo específico	Elaborar una herramienta didáctica, que permita el desarrollo de capacidades en materia de educación ambiental, con énfasis en el recurso agua y que facilite a la sociedad el conocimiento de la cuenca y de sus retos.
Especificaciones	Fomentar <i>la importancia del agua para el bienestar social, el desarrollo económico y la preservación de la riqueza ecológica</i> para lograr el <i>desarrollo humano sustentable</i> de la nación". Se consideró incluir tal solicitud de la Conagua en la temática en los materiales didácticos; así como en el proceso de capacitación donde se cuidaría el <i>promover la adquisición de valores</i> que les impulse a participar activamente en la protección y mejoramiento del medio ambiente.
Producto o entregable	Descubre una cuenca: río Santiago. Guía para educadores. Una publicación (material

	didáctico) que promueve el desarrollo de capacidades en materia de educación ambiental, con énfasis en el recurso agua y facilita a la sociedad el conocimiento de la cuenca y de sus retos, desde la perspectiva del desarrollo sustentable, con enfoque de cuenca y considerando la gestión integrada de los recursos hídricos.
Enfoque del proyecto	El proyecto incorporó el enfoque del <i>manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos</i> , que a nuestro entender incluye la dimensión ambiental y la concepción de una propuesta que aborda la educación ambiental con valores, con enfoque de cuenca y bajo un modelo constructivista, que privilegia el diálogo e intercambio de saberes en la construcción del conocimiento y fomenta la adquisición de actitudes amigables con el ambiente; así como la participación en los asuntos ambientales y especialmente los del agua, desde una perspectiva del desarrollo sustentable.

Para sustentar la afirmación de que la dimensión ambiental, así como su concepción están incorporadas en el enfoque indicado en la tabla anterior, resulta necesario remitirse a lo que se entiende por Manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos. A continuación la justificación del uso de esta perspectiva y su significado, de acuerdo con la Conagua:

La gestión integrada de los recursos hídricos por cuenca hidrológica es la base de la política hídrica nacional. Para instrumentar la Gestión Integrada del Agua en México, la Comisión Nacional del Agua, se ha organizado por Organismos de Cuenca, correspondientes a 13 grandes regiones hidrológico-administrativas, considerando a la cuenca conjuntamente con los acuíferos como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos y al municipio como la unidad mínima de gestión administrativa en el país.

“La gestión integral de las cuencas hidrográficas, consiste en armonizar el uso, aprovechamiento y administración de todos los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna) y el manejo de los ecosistemas comprendidos en una cuenca hidrográfica, tomando en consideración las relaciones entre recursos y ecosistemas, los objetivos económicos y sociales y las prácticas productivas y formas de organización que adopta la sociedad para satisfacer sus necesidades y procurar su bienestar en términos sustentables”.

En este sentido la visión que prevalece en el proyecto nos indica que la complejidad de la dimensión ambiental no puede verse de manera aislada; sino que se articula con otras dimensiones como la socio cultural, económica, política, estética, afectiva, etcétera.

En cuanto al concepto de cuenca, existen varias definiciones, pero para fines de este proyecto se consideró la que aparece en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento 2004, que dice lo siguiente: “Una cuenca Hidrológica, es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente...”

De la revisión anterior se desprenden las siguientes conclusiones:

En la justificación del proyecto queda implícita una crisis ambiental y especialmente la del recurso agua, y el planteamiento de que, de no hacer algo para resolver la problemática, el panorama se complica seriamente para las generaciones futuras; por ello el esfuerzo de que se conozca la situación en que se encuentran los recursos naturales de la cuenca, y que se identifiquen los vínculos que tienen las personas y su medio ambiente al tiempo que desarrollan su vida cotidiana, articulando lo social, político económico, estético, etc., motivando el deseo de participar activa y responsablemente de manera individual y colectiva en la identificación y solución de los problemas ambientales presentes y futuros, en un marco de valores y de manera sustentable.

El proyecto que aquí se describe coadyuva, a través de la educación, a la solución de la problemática ambiental, con énfasis en la gestión integrada del agua de la cuenca del río Santiago.

En las actividades para lograr los objetivos y en la publicación Descubre una cuenca: río Santiago, se identifica una propuesta que aborda la educación ambiental con valores, con enfoque de cuenca y bajo un modelo constructivista, que privilegia el diálogo e intercambio de saberes en la construcción del conocimiento y fomenta la adquisición de actitudes amigables con el ambiente; así como la participación en los asuntos ambientales y especialmente los del agua.

La dimensión ambiental sí está incorporada en el proyecto que nos ocupa ya que fue una orientación que está incluida en el enfoque del Manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos, conceptualizada en los términos definidos anteriormente de "...armonizar el uso, aprovechamiento y administración de todos los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna) y el manejo de los ecosistemas comprendidos en una cuenca hidrográfica, tomando en consideración las relaciones entre recursos y ecosistemas, los objetivos económicos y sociales y las prácticas productivas y formas de organización que adopta la sociedad para satisfacer sus necesidades y procurar su bienestar en términos sustentables".

La dimensión ambiental también se concretó en el abordaje de los temas (en las actividades educativas de la publicación), a través del reconocimiento y análisis de la situación de salud y enfermedad de la cuenca a lo largo del tiempo como consecuencia del vínculo ambiente-desarrollo develado mediante las distintas formas de interacción en donde las ideologías, percepciones, decisiones y comportamientos de unos afectan a los otros en un contexto y épocas determinados. Motivando a la participación individual y colectiva e identificando además las formas en que se solucionaban los asuntos en el pasado y en el presente, invitando a la reflexión y búsqueda de alternativas de solución posibles en el marco de los valores y el desarrollo sustentable.

Puede decirse también que las instituciones involucradas en el proyecto parten de un discurso muy poderoso que funciona como el marco de referencia administrativo y legal que "dicta" de entrada una concepción de lo ambiental, y que durante la realización del proyecto, y con el involucramiento de otros actores con otras visiones, se va cuestionando, modificando y enriqueciendo la concepción inicial.

Referencias

Comisión Nacional del Agua (2008). Programa Nacional Hídrico 2007-2012. México.

Comisión Nacional del Agua (2004). Ley de Agua Nacionales y su Reglamento 2004. México

Comisión Nacional del Agua (2011). Descubre una cuenca: río Santiago. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.

Comisión Nacional del Agua e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (2009). Términos de Referencia del proyecto Desarrollo del contenido informativo y gráfico de la guía para educadores Descubre una cuenca: río Santiago. Documento interno de trabajo. Jiutepec, Morelos, México.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (2009). Informe final del proyecto Desarrollo del contenido informativo y gráfico de la guía para educadores Descubre una cuenca: río Santiago. Documento interno de trabajo. Jiutepec, Morelos, México.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (2010). Informe final del proyecto Elaboración de contenidos, edición y diseño gráfico de la guía educativa Descubre una cuenca: río Santiago. Documento interno de trabajo. Jiutepec, Morelos, México.

Uribe, R., Vázquez del Mercado, R. & Reyes, F.J. (octubre 2012). Educación ambiental para la cuenca del río Santiago. III Foro Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad. Foro efectuado en Veracruz, México.

Las concepciones del ambiente en niños de preescolar

CUERVO-LÓPEZ, Liliana, GARCÍA-FERRANDIS, Ignacio y SILVA-MAR, Ma de los Ángeles

L. Cuervo, I. García y M. Silva

Universidad Veracruzana. México. Universidad de Valencia. España
lcuervo@uv.mx

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

Los Manglares y Humedales de Tuxpan (Veracruz, México) área natural con alto valor científico, cultural, paisajístico y educativo es declarado en el 2006 Sitio Ramsar . Es considerado como el principal proveedor de los bienes y servicios ambientales en la región. Desafortunadamente este reconocimiento internacional no ha sido suficiente para disminuir la presión antrópica sobre estos ecosistemas, aunado a que los propósitos de conservación aún no han sido asumidos por los actores sociales involucrados (Cuervo, 2010).

El manejo sustentable de los Manglares y Humedales de Tuxpan debe fundamentarse en la participación de la sociedad local, usuarios del recurso y promotores del desarrollo económico de la zona. Para involucrarse en acciones de conservación es indispensable la Educación y la Comunicación. Con el propósito de emprender acciones de educación y comunicación en la población infantil sobre la conservación de los Manglares y Humedales de Tuxpan, se indaga sobre las concepciones que tienen los niños de preescolar sobre su ambiente. Considerando que es en la educación inicial donde el ambiente, no solo resulta un enorme potencial didáctico para el docente, sino que es desde esta etapa del desarrollo donde se debe iniciar al infante en su formación ético-moral (Tonucci, 1997; Gavidia, 2002).

Objetivos

Indagar sobre las concepciones que tienen los niños sobre su ambiente, específicamente qué elementos reconocen los niños como parte de su entorno; cómo se integran su concepción de naturaleza, ciudad y sociedad con el ambiente y; cuáles son las ausencias que se manifiestan en su concepción de ambiente.

Métodos y técnicas utilizadas

La investigación se desarrolla con 300 infantes de doce centros educativos de preescolar en cinco localidades aledañas a los Manglares y Humedales de Tuxpan: Tuxpan de R. Cano, Emiliano Zapata, Tampamachoco, Barra Norte y San Antonio. El criterio que se tomó en cuenta para la elección de estas localidades es que todas ellas son consideradas como usuarios o interesados directos de acuerdo a la Convención de Ramsar, asentados en la zona influenciada por el Sitio, y que pueden influir en el manejo del Sitio (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2013).

Como el trabajo se desarrolló con infantes de tres a seis años de edad se utilizó el dibujo como un medio de comunicación no verbal, permitiendo una expresión gráfica que le resultó más cómoda al niño cuando el vocabulario es insuficiente o si su lenguaje es limitado. Además, para poder crear, tiene que emplear la concentración y la capacidad de resolver problemas, cosa que supera al dibujar una forma tridimensional en dos dimensiones. Dicho esto, se solicitó a cada infante elaborar un dibujo bajo el título ¿Cómo es mi ambiente? Para ello y de manera previa se proporcionó a cada niño material como hojas blancas y crayolas suficientes y de diferentes colores. Se procuró que todos los niños estuvieran cómodamente sentados y se les proporcionó un tiempo razonable para que cada uno de ellos trabajara en su dibujo y no someter su capacidad creadora a límites temporales; ya que de acuerdo con Stant (1972) el tiempo que se otorgue al niño para elaborar su dibujo puede limitar su producción. Durante el proceso de elaboración del dibujo se interactuó con ellos, para que de manera verbal explicaran el contenido sobre el dibujo elaborado, tomando nota de las respuestas de los niños.

De acuerdo con la Teoría cognitiva de Piaget (1981), el dibujo espontáneo “es una de las formas de comunicación no verbal más valiosa”, complementándose con la comunicación verbal (cuando el niño explica el dibujo).

Este estudio se enmarca en un modelo interpretativo usando técnicas de análisis principalmente cualitativas. El análisis del dibujo es considerado como una robusta herramienta, novedosa y útil para el campo de las ciencias ambientales (Barraza, 1999). El contenido a analizar se definió en función de las concepciones sobre el Ambiente emitidas por varios autores (CEPAL., 2009; Erice, M., 2010; Sánchez y Gándara, A., 2011; Van Dobben, W.; Vega, P., y Álvarez, P., 2005). Precisar el concepto permitió definir cinco indicadores a interpretar o “leer” en el dibujo (Cuadro 1). Una vez analizado el contenido de cada dibujo se consideraron las interrogantes planteadas en el objetivo para describir los resultados.

Resultados y Discusión

De acuerdo con la composición del grupo intervenido se puede expresar que de los cinco indicadores establecidos para el análisis del dibujo, el indicador elementos e interacciones bióticas fue el mayormente representado, registrándose un 69%; en segundo lugar fue elementos e interacciones abióticas con un 49%. El valor más bajo fue para representatividad y valoración de la vegetación local con un 5% (Cuadro 2).

Si se toma en cuenta sólo los valores correspondientes a los dibujos que ilustraron alguno de los cinco indicadores en relación al género, se puede apreciar que los valores porcentuales más altos corresponden principalmente al grupo de las niñas, excepto en dos indicadores, donde el porcentaje mayor se registró para el grupo de los niños. Éstos fueron elementos e interacciones sociales con un 53.42% y representatividad y valoración de la vegetación local con un 66.67% (Cuadro 3).

Otra variable que fue de interés es la proximidad que las localidades tienen con los Manglares y Humedales de Tuxpan. En este caso, son los centros escolares de la localidad de Tuxpan los que se encuentran relativamente más alejados de los Manglares y Humedales, ya que los preescolares de las localidades de Tampamachoco, San Antonio, Barra Norte y Emiliano Zapata, por su ubicación están más próximos a estos ecosistemas. Las estimaciones reflejan que las localidades más próximas registraron los valores porcentuales más altos en los indicadores representación y valoración de la vegetación local (6.56%) y sentido de pertenencia al medio ambiente (13.11%). Por su parte, la localidad menos próxima (Tuxpan) registró los valores porcentuales más altos en los indicadores elementos e interacciones bióticas (71.97%) y elementos e interacciones sociales (25.10%). En relación con el indicador elementos e interacciones abióticas no se aprecia diferencia notoria entre ambos grupos (Cuadro 4). Los resultados reflejan que el vivir en contacto con los humedales, les permite a los niños representar en sus ilustraciones un conocimiento de la vegetación local, reconociendo estos elementos como parte de su ambiente. En el caso del indicador sentido de pertenencia al medio ambiente refleja una identidad con su entorno, con lo que es familiar o conocido. Sin embargo, para explicar mejor esta apreciación es conveniente indagar más sobre la relación causal de esta variable. Trabajos como el de Barraza (2009), argumentan “que el entorno social... y obviamente el ambiente, en el que se desenvuelve el infante es fundamental en su desarrollo”. La apreciación infantil de la realidad dependerá en gran medida del grado de estimulación del ambiente.

Considerando el dibujo infantil como una forma de expresión propia del niño, acorde con su manera peculiar de ser y concebir el mundo es justo aclarar que existen ciertas estrategias de representación comunes o rasgos definitorios que hacen inconfundibles los dibujos infantiles y que explican cómo dibujan los niños. Específicamente con el rasgo definitorio del Principio de la forma ejemplar, “el cual explica que de entre los posibles modos de representación de un objeto, el infante preferirá aquel que mejor describe sus principales cualidades”. Esto significa que cada parte de un objeto o personaje, y cada objeto y personaje, dentro de la misma ilustración aparecerá representado de la forma que mayor información proporcione de ese elemento, aunque ello contradiga su situación concreta en ese conjunto. Además, “cada parte de la figura se dibujará de acuerdo con el punto de vista que más se aproxime a la forma ejemplar de esa parte (Principio de simultaneidad de distintos puntos de vista). Dibujando todo lo que sea necesario describir explícitamente en la imagen (Principio de los rayos X) (Marín, 1988). Dada la gran cantidad de dibujos realizados por los niños, relacionamos los más representativos para mostrar los resultados.

¿Qué elementos bióticos, abióticos y sociales, reconocen como parte del ambiente?

Se puede señalar que los infantes en sus dibujos aportaron elementos que permiten identificar elementos bióticos, abióticos y sociales en su pensamiento que define el ambiente. En la figura 1 se muestra un ejemplo de cómo entienden o perciben el medio que los rodea, es decir, su ambiente inmediato. Entendiendo el pensamiento como la facultad de imaginar, considerar o discurrir con la finalidad de generar un conjunto de ideas que sean propias. Estudios sobre percepciones ambientales demuestran que niños pequeños desarrollan percepciones hacia la naturaleza (Barron, 1995; Keliher, 1997; Rickinson, 2001; Barraza, 1999). Sin embargo, existe una tendencia en los niños pequeños de percibir a la naturaleza como una entidad natural, en la que hay elementos vivos, muy poca o casi inexistente intervención humana, además de concebirla como una entidad estática.

Los dibujos elaborados por los infantes fueron de suma utilidad, ya que para los niños pequeños que aún no desarrollan completamente el lenguaje oral, la posibilidad de expresarse a través del dibujo les proporcionó un espacio propio en el que tuvieron cierto control sobre su realidad. Barraza (1999) opina que la formación de ideas y conceptos representa un proceso complejo en el que pueden intervenir varios factores como la edad, la cultura, el hogar, la escuela y el interés individual de cada ser humano.

Representatividad de los elementos e interacciones bióticas

En el caso de los elementos e interacciones bióticas predominaron elementos vivos como árboles, flores, manzanas, mariposas, el pasto y los pájaros (Figura 2). En el caso de la fauna, los infantes dibujaron animales domésticos como caballos, conejos, perros, gatos, vacas, un burro y una gallina (Figura 3). Como fauna silvestre patos, peces, ranas, cocodrilos, tortugas, cangrejos, serpientes, ballenas y un tiburón (Figura 4); incluso animales exóticos como jirafas, elefantes o animales extintos como los dinosaurios (Figura 5). Tratándose de la flora, además de los árboles como los más frecuentemente dibujados, la mayoría ilustró también flores (Figura 6), pero también otras partes de la planta como la hoja. Sólo un niño dibujó palmeras, formas arbóreas muy comunes en el área de estudio.

Representatividad de los elementos e interacciones abióticas

Los niños reconocen la presencia de elementos indispensables en su ambiente. Destacando en todos los dibujos el sol, como el elemento más frecuente. Ilustrando además elementos como las nubes, el agua, el suelo y sistemas acuáticos como una presa o estanque, el río, el mar y la playa (Figura 7). En ningún dibujo ilustraron estrellas o la luna. Podría interpretarse que los niños tienen mejor representado el día que la noche en su concepto de ambiente. El arco iris como fenómeno óptico y meteorológico también fue incluido.

Representatividad de los elementos e interacciones sociales

El principal elemento dibujado fue la casa o vivienda como construcción (Figura 8). La presencia de la figura humana también fue notoria ilustrando diversas personas, algunas identificadas como integrantes de la familia como el padre, la mamá, la abuela (Figura 9); o ellos mismos; incluso en un dibujo ilustraron a la directora del colegio.

Como influencia del entorno social, también destacó en algunos dibujos la representación gráfica de algunas acciones o actividades positivas realizadas por humanos o por ellos mismos como: no tirar basura, regando las plantas (Figura 10a), un niño que cuida el planeta (Figura 10b), niña que cuida el medio ambiente, representándose así mismo cuidando el medio ambiente (Figura 10c), así como un dibujo donde el niño esboza una persona tirando basura en el bote (Figura 10d).

El dibujar acciones a nivel personal sobre el cuidado del ambiente, refleja las preocupaciones, pero también la actitud que los niños podrían tener en relación con el daño ambiental. King (1995) encontró un resultado semejante, en su investigación sobre la variedad y tipo de preocupaciones que niños de cinco y 15 años podrían tener sobre la crisis ambiental. Descubrió que casi la mitad (47%) se representan a sí mismos o a los demás con acciones a nivel personal para el cambio ambiental / social positivo.

Estas últimas ilustraciones señalan que los niños crecen aprendiendo los esquemas de la sociedad, las prácticas familiares y las normas culturales, por lo que es necesario ser conscientes de que en gran medida sus vidas serán determinadas por estos factores. Demostrándose en esta investigación, que perciben una problemática y demuestran las actitudes personales que deben manifestar para aminorar el problema. Por lo que se coincide con las apreciaciones de Barraza (1999), siendo evidente que los dibujos pueden proporcionar información acerca de las preocupaciones de los niños. La atención en el desarrollo de los niños es fundamental, para entenderlos, educarlos y prepararlos para la vida adulta. En este caso, el dibujo infantil viene a ser uno de esos medios que ayudan a estimular, conocer y apoyar el desarrollo de los niños, argumento que también deduce Cabezas (2007).

El entorno social en el que se desenvuelve el infante es fundamental en su desarrollo. La apreciación infantil de la realidad dependerá en gran medida del grado de estimulación del ambiente en el que se desarrolla, a través de objetos y actividades incluso jugar con otros niños. Todo aquello que pueda estimular la inteligencia del niño; como dice Woolfson (2002) la inteligencia en la infancia se desarrolla y su grado de evolución es reflejo del capital social y cultural al que ha sido expuesto.

Como parte del entorno social fueron dibujados además, personajes como un fantasma feliz (Figura 10d), un robot y; medios de transporte como carros y un barco.

Éstos últimos son elementos extraordinariamente influenciados por el entorno, ya que se asimilan los diferentes ejemplos que la sociedad propone (Marín, 1988).

Considerando la clasificación propuesta por Estrada (1987) sobre las preferencias temáticas en los dibujos espontáneos infantiles y el desarrollo del dibujo infantil, se esperaría que en los dibujos de esta investigación fuera frecuente la figura humana. Sin embargo, sólo en algunos casos destacó mediante ilustraciones que representan a diversas personas, principalmente a la familia lo que denota un desarrollo social en estos casos. Apreciándose la ausencia de detalles que acerquen a una imagen más apegada a la realidad. A la luz de estos resultados se aprecia coincidencia con la teoría temática de Estrada (1987). Otro trabajo con el que se coincide es el de Duque (2011), quien concluye que los términos ecológicos y medio ambientales que más utilizan los niños son: agua, montaña, animales, sol, la vida humana y la tierra misma. Como símbolos de preservar y cuidar el ambiente.

A través del análisis del dibujo con otras clases de edad en los niños, se sabe que este conocimiento ambiental se incrementa gradualmente de acuerdo con la edad. Por ejemplo, el trabajo de Barraza (2008) demostró que niños de 10 a 12 años, de tres regiones diferentes en México tienen las habilidades básicas para representar en sus dibujos elementos de su biodiversidad. También evidenciaron a través de los dibujos elaborados un conocimiento sobre los elementos físicos que los animales y las plantas necesitan, identificando el agua y el sol como elementos básicos para la subsistencia de un ecosistema. Los niños asociaron las plantas y los animales a los ecosistemas particulares.

¿Cómo se integra su concepción de naturaleza, ciudad y sociedad con el ambiente?

Para abordar las aportaciones que se han hecho respecto a las características de representación común sobre naturaleza, ciudad y sociedad se puede decir que su concepción es naturalista, centrada en elementos vivos como en la figura de un árbol o en algunos casos varios árboles. El pasto o césped en algunos dibujos estuvo presente formando parte del paisaje. En este paisaje destacó la presencia de flor o flores en la mayor parte de los dibujos. Un elemento más fue la presencia de manzanas, integrando este elemento a un árbol o sola como fue en la mayoría de los dibujos. Elementos como el sol, las nubes y las aves, siempre destacaron en el espacio, armonizando el paisaje ilustrado, así como el agua formando sistemas acuáticos como el mar, un río o una presa. En este paisaje ilustrado como su ambiente, las especies domésticas y silvestres fueron comunes. Representadas de manera aislada y en muy pocos dibujos integradas en común. De manera indistinta tanto especies terrestres como acuáticas fueron dibujadas.

La integración de la ciudad como tal no fue notoria en los dibujos revisados. Sin embargo ilustraron la casa o vivienda como ambiente construido. Finalmente la sociedad fue ilustrada mediante la figura humana, representada a través de varios integrantes de la familia. Solo algunas niñas se dibujaron así mismas. Aportaciones que reconoce un grado de desarrollo social en los infantes.

La percepción ilustrada sobre el ambiente de los niños de preescolar que viven cercanos a los Manglares y Humedales de Tuxpan, coincide y puede ser explicada con varias teorías sobre las etapas del dibujo infantil. En general, se identifican las etapas del dibujo infantil como el garabateo; la distinción de figura humana y objetos; dibujos con formas geométricas y reproducción de la realidad. Etapas explicadas por teorías como las de Burt (1921) (en Marín, 1988). El Garabateo, estuvo presente en los dibujos elaborados por los infantes.

Se caracterizó por trazos con los lápices como parte de los ejercicios del desarrollo motriz; por lo que difícilmente fueron trazos deliberados que se realizan con una intención. Dificultando o impidiendo el análisis.

De manera general se puede decir que en los dibujos se aprecia conceptos representados por diferentes símbolos (Figura 11a), ausencia de un orden espacial (Figura 11b) y relaciones con un significado emocional (Figura 9). Coincidiendo con la interpretación que realiza Lowenfeld (en Marín, 1988), quien resume las etapas de maduración del niño; clasificando cada momento como parte de un proceso natural de aprendizaje experimentado por el ser humano.

Independientemente de las posturas anteriores, en opinión de Olaizola (2007) no importa aquí la calidad del dibujo en términos de línea, proporción, composición, etc. Lo importante es acercar al infante al proceso de observar y analizar lo observado, para que aprenda a ver, es decir conocer. La elaboración del dibujo brinda la posibilidad del proceso cognitivo, la planificación mental y el desarrollo de habilidades principios fundamentales en el constructivismo.

¿Cuáles son las ausencias que se manifiestan en su concepción de ambiente?

Las ausencias que se denotan en las ilustraciones de los infantes sobre el concepto de ambiente son aquellas representaciones o símbolos que abordan los detalles y las relaciones o interdependencias entre los elementos bióticos, abióticos y sociales.

En este caso, la ausencia de los detalles puede ser explicado por el rasgo definitorio de utilidad o finalidad asociado al desarrollo cognitivo del infante propuesto por Marín (1988), rasgo con el que se argumenta que aunque el niño elimina las partes y los detalles que considera sin importancia, destaca lo más significativo para ellos.

En esta investigación, los infantes ilustraron de manera aislada en la mayoría de los casos los elementos bióticos (elementos vivos de la naturaleza), abióticos (elementos inertes) y sociales, sin ser claro en la mayoría de los dibujos la relación entre ellos. Además, si bien ilustraron elementos bióticos en relación con la flora y fauna, ésta en su mayoría fue ilustrada sin rescatar o evidenciar los recursos naturales del medio donde se desenvuelven los niños de las localidades aledañas a los Manglares y Humedales de Tuxpan. Por lo que otra ausencia notoria es la representación y valoración de rasgos locales como la vegetación, atributos de uno de los indicadores establecidos. Sólo fueron ilustrados algunos ejemplos de fauna local acuática como es el caso de los cangrejos, delfines y tiburones, especies marinas comunes en la zona costera donde se ubican las localidades a la que pertenecen estos infantes.

Cuando los niños responden a través del dibujos a la pregunta ¿Cómo es mi medio ambiente?, en pocas ocasiones se ilustran elementos bióticos del mundo natural cercano a los niños. Generalmente ilustran especies exóticas que no forman parte del ambiente que los rodea y mucho menos una interacción que implica la funcionalidad ecosistémica. Esta ausencia exige un proceso de interacción educativa constante entre el infante y su ambiente, que lleve a un cuestionamiento reflexivo en torno al conocimiento del medio que lo rodea.

Conclusiones

Se puede concluir que los infantes sí aportaron elementos que permiten identificar factores bióticos, abióticos y sociales en su pensamiento, ilustrando cómo entienden o perciben el medio que los rodea. El enfoque social se apreció por la inclusión en el dibujo de una casa y la figura humana. En relación a las características de representación común sobre naturaleza y sociedad, se puede primeramente decir que su concepción es naturalista, centrada en elementos vivos. Las ausencias que se denotan en las ilustraciones de los infantes sobre el concepto de ambiente son aquellas que abordan los detalles y las relaciones o interdependencias entre los factores bióticos, abióticos y sociales. Es escasa también la ilustración de los recursos naturales del medio donde se desenvuelven los infantes de las localidades aledañas a los Manglares y Humedales de Tuxpan. Por lo que otra ausencia notoria es la representación y valoración de rasgos locales como la vegetación. Se reconoce que es necesario emprender acciones educativas mediante la aplicación de situaciones didácticas fundamentadas teóricamente en el ambiente y la comunidad donde vive el infante para favorecer el pensamiento reflexivo en los niños. Aprovechando el capital natural en este caso los Manglares y Humedales de Tuxpan, potencializando esta mirada como parte de los conocimientos significativos sobre su entorno. Promoviendo en los infantes el apego o la valoración de su diversidad biológica, social y cultural; el respeto por todas las formas de vida y el derecho a gozar de un ambiente sano. Aspectos que fueron escasamente ilustrados correspondientes al indicador sentido de pertenencia al medio ambiente. Sólo en la medida en que se reconozca y aprecie las cualidades de los dibujos espontáneos como manifestación de su maduración; como instrumento para indagar sus concepciones y sus sentimientos; o como instrumento de evaluación en su desarrollo general; se podrá intervenir educativamente de forma eficaz y fecunda.

Referencias

- Barraza, L. (1999). Children's drawings about the environment. *Environmental Education Research* , 5 (1), 49-66.
- Barraza, L., y Robottom, I. (2008). Gaining Representations of Children s and Adults Constructions of Sustainability Issues. *International Journal of Environmental & Science Education* , 3 (4), 179-191.
- Barron, D. (1995). Gendering environmental education reform: Identifying deconstitutive power of environmental discourses. *Australian Journal of Environmental Education* (11), 107-120.
- Cabezas L., C. (2007). Análisis y características del dibujo infantil. Jaén, España: Íttakus, sociedad para la información, S.L.
- CEPAL. (2009). Introducción de Conceptos Básicos. El Medio Ambiente y la Estadística. Construcción de Indicadores Ambientales (ILAC/ODM) en los países de América Latina. Recuperado el 23 de mayo de 2013, de <http://www.cepal.org/cgi-bin/getprod.asp?xml=/deype/noticias/paginas/3/37303/P37303.xml&xsl=/de/tpl/p18f.xsl&base=/deype/tpl/top-bottom.xslt>
- Cuervo L., L. (2010). Percepción y conocimiento ambiental del sitio Ramsar 1602: “Manglares y Humedales de Tuxpan”, Veracruz, México. (Tesis de Maestría). Tuxpan: Universidad Veracruzana.
- Erice, M. (2010). Percepciones, valoraciones e intereses de distintos actores y organizaciones sociales de Mendoza (Gran Mendoza y Malargüe), Argentina, en torno a las temáticas ambientales. Tesis doctoral, Universidad de Girona, Girona.

- Estrada Díez, E. (1987). La expresión plástica infantil y el arte contemporáneo. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid
- Duque G., E., y Mendoza S., J. (2011). Percepción de los niños entre los 4 y los 6 años de temas ambientales presentados en las. Tesis Maestría, Universidad Sergio Arboleda, Escuela Comunicación Social y Periodismo, Bogotá.
- Gavidia, V. (2002). La Escuela Promotora de Salud. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*. (16), 83-97.
- Keliher, V. (1997). Children's perceptions of nature. *International Research Geographical and Environmental Education* , 6 (3), 240-243.
- King, L. (1995). *Doing their share to save the planet. Children and environmental crisis*. New Jersey: Rutgers University Press.
- Marín V., R. (1988). El dibujo infantil: tendencias y problemas en la investigación sobre la expresión de los escolares. *Arte, Individuo y Sociedad* , 1, 5-29.
- Olaizola R., C. J. (2007). Aprendiendo a pensar, dibujando. *Theoria*, 16 (1), 23-30.
- Piaget, J. (1981). *Psicología y Pedagogía*. México, D. F.: Ariel.
- Rickinson, M. (2001). Learners and Learning in environmental education: critical review of the evidence. *Journal of Environmental Education Research* (3).
- Sánchez y Gándara, A. (2011). *Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable*. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Ed.) México, México.
- Secretaría de la Convención de Ramsar. (2013). *Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)*. Gland (Suiza): Secretaría de la Convención de Ramsar.
- Stant, M. (1972). *El Niño Preescolar. Actividades creadoras y materiales para juegos*. New Jersey, U. S. A.: Prentice-Hall, Inc.
- Tonucci, F. (1997). La verdadera reforma empieza a los tres años. *Investigación en la Escuela* (33), 5-16.
- Woolfson, R. C. (2002). *Niño genial: guía de actividades para la estimulación de su hijo*. Barcelona, España: Mens Sana.

Análisis de viabilidad de una asignatura paraescolar de Educación Ambiental en la Escuela de Bachilleres Diurna Antonio María de Rivera

MARTÍNEZ-MINAYA, Mercedes, HERNÁNDEZ-SUÁREZ, Bertha Ma. Rocío y GARIBAY PARDO, Leticia

M. Martínez, B. Hernández y L. Garibay

Universidad Veracruzana
mercedestzminaya@gmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

El bachillerato es la última plataforma educativa en la que es posible acercarse a los estudiantes con contenidos ambientales en los primeros semestres debido a que no todos los jóvenes continúan con sus estudios (Poy, 2013) y para los que prosiguen dependerá del área que elijan, si tendrán o no, algún acercamiento a temas ambientales.

Es por ello que debe solventarse esa carencia por medio de acciones de educación ambiental en los bachilleratos generales; una opción es establecer actividades paraescolares. Con la implementación de una asignatura paraescolar, más que proporcionar información se puede sensibilizar a los jóvenes sobre la resolución de problemas ambientales, pretendiendo transformar su percepción del entorno así como favorecer la creación de una conciencia ambiental en ellos, motivándolos a conservar el medio ambiente a través de clases prácticas.

Por lo anterior, el presente trabajo pretende sentar las bases para que en un futuro cercano pueda implementarse una asignatura paraescolar de educación ambiental en los Bachilleratos Generales del Estado de Veracruz, considerando el estudio de caso en el Bachillerato Antonio María de Rivera Diurno de la ciudad de Xalapa, Veracruz.

Objetivos

Objetivo general

Analizar la viabilidad de una asignatura paraescolar de educación ambiental en la Escuela de Bachilleres Diurna Antonio María de Rivera de la ciudad de Xalapa, Veracruz.

Objetivos particulares

- Conocer la situación de la educación ambiental en el bachillerato general a través del estudio de caso.
- Identificar las actitudes ambientales de los alumnos participantes.
- Aplicar acciones de educación ambiental.
- Evaluar las acciones de educación ambiental aplicadas en el estudio de caso.

Marco Teórico

La educación ambiental es una disciplina de reciente aparición y con un perfil en constante evolución y desarrollo. Por esta razón, a pesar de que el esquema general está bien definido, resulta difícil al día de hoy, resumir en una definición lo que mundialmente se entiende por educación ambiental, puesto que su significado difiere de un lugar a otro (García y Nando, 2000). En la década de los 70's tuvieron lugar eventos de carácter oficial, en los que comienza a promoverse la educación ambiental, tales como: la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo, Suecia, 1972) y la primera Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental (Tbilisi, República de Georgia, 1977). La formalización de la educación ambiental en México se comenzó a desarrollar paralelamente al plano internacional entrada también la década de los 70 (Gaudiano, 2003); asimismo en el estado de Veracruz, el Gobierno empezó a mostrar interés por el tema ambiental en la misma década, siendo uno de los primeros Estados del país que incorporó en sus políticas públicas la institucionalización de la Educación Ambiental.

Respecto al marco jurídico, en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917), pese a que no existe propiamente una cuestión ambiental, en el Artículo Cuarto se expresa el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, con lo cual desde la Constitución se interpreta un marco jurídico en el que descansa la educación en materia ambiental de nuestro país. La Ley General de Educación (1993), en el Artículo 48, establece la posibilidad de que las autoridades educativas locales propongan contenidos regionales de diversa índole (sin exentar los contenidos nacionales), como los relacionados con el conocimiento de ecosistemas, que permitan a los educandos adquirir un mejor conocimiento. Por su parte, la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1988), en el Artículo 39, establece la incorporación de contenidos ecológicos en los planes de estudio en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico.

Para desarrollar educación ambiental, se pueden encontrar en la literatura diversas estrategias metodológicas, así García y Nando (2000), señalan que esta debe ser motivadora, activa, interdisciplinaria, cooperadora. Mientras que Rosendo et al., (2010) indican que la metodología debe ser activa, participativa e investigativa en la que los alumnos se planteen problemas, sepan observar lo que les rodea, capaz de recoger, ordenar, clasificar y analizar datos de distintas fuentes y pueda dar alternativas para la solución de situaciones cotidianas relacionadas con su entorno.

El bachillerato es la base para la educación superior o para incorporarse al medio laboral. El mapa curricular común para los diferentes subsistemas, agrupa a las asignaturas de acuerdo a tres componentes formación básica, profesional y propedéutica. Los bachilleratos generales además añaden al mapa curricular actividades paraescolares, las cuales son actividades paralelas y complementarias a las asignaturas de los tres componentes, pueden llegar a ser totalmente prácticas y atienden aspectos intelectuales, socio-afectivos, deportivos y artísticos que promueven una formación integral del bachiller.

En relación a las actitudes ambientales, comprenden aquéllos sentimientos, pensamientos y conductas a favor o en contra de alguna característica o problema, relacionado con el medio ambiente (Holahan, 2007). La actitud por sí misma no es observable sino que es una variable derivada de ciertas respuestas que reflejan en conjunto una evaluación favorable o desfavorable hacia el objeto de actitud (Morales, 1994). Las respuestas medibles de la actitud se llaman componentes y son tres: cognitivo, afectivo y conductual (Vendar y Levie, 1993).

Marco contextual

El estudio de caso se realizó la Escuela de Bachilleres Diurna Antonio María de Rivera, ubicado en el Circuito Universitario Gonzalo Aguirre Beltrán s/n, zona universitaria en la ciudad de Xalapa, Veracruz. La población participante en el estudio fue conformada por tres grupos, uno por cada semestre (Segundo, Cuarto y Sexto) del periodo escolar en curso (Febrero - Junio 2015). El muestreo estadístico utilizado fue por conveniencia, ya que al no tener acceso a toda la población estudiantil se consideró como muestra a todos los estudiantes de los respectivos grupos.

Metodología

Para analizar la viabilidad de incluir una asignatura paraescolar de educación ambiental en el bachillerato general, a través del estudio de caso en la Escuela de Bachilleres Diurna Antonio María de Rivera Diurna, se siguió la siguiente metodología.

Revisión de los contenidos de los programas de estudio

Se revisó el mapa curricular y programas de estudio de la Dirección General de Bachillerato (DGB) de la Secretaría de Educación de Veracruz (SEV), puesto que la Escuela de Bachilleres Antonio María de Rivera pertenece a este subsistema. Se seleccionaron las asignaturas del componente de formación básica que pudieran relacionarse con la educación ambiental.

Recopilación de información a través de los actores involucrados en el caso de estudio

Se recopiló información a través de entrevistas realizadas a los actores involucrados en el caso de estudio, estos fueron: Coordinador del programa de educación ambiental de la escuela preparatoria del estudio de caso, vínculo entre la escuela y esta investigación; jefa del departamento de Educación Ambiental de la delegación estatal de SEMARNAT; jefe de la unidad de educación y capacitación ambiental de la SEDEMA; así como personal adscrito a la subdirección técnica de la DGB.

Instrumento de diagnóstico de las actitudes ambientales

Para identificar las actitudes ambientales en los estudiantes participantes en este proyecto, se elaboró el instrumento-i (apéndice A), en el que se evaluó la actitud en sus componentes conductual, cognitivo y afectivo (Díaz y Hernández, 2002). Se elaboró el instrumento con ítems propios, algunos adaptados del cuestionario diseñado por Espejel y Flores (2012). Las características conductuales y afectivas (cualitativas y ordinales), medidas en escala de Likert (1932). Las características cognitivas fueron medidas cualitativamente y en escala nominal. En la primera parte del instrumento-i se evaluó a través de ocho ítems, el aspecto conductual. En esta sección las preguntas se basaron en conocer la frecuencia con la que los alumnos realizan determinadas actividades en pro del cuidado del ambiente. Las opciones de respuesta fueron cinco: siempre, casi siempre, algunas veces, pocas veces y nunca. En la segunda parte se evaluaron los conocimientos generales que poseen los alumnos referentes al uso de los recursos naturales y la problemática ambiental a través de cinco ítems, con respuestas concretas de acuerdo con cada pregunta realizada. En la tercera parte se evaluó el componente afectivo con cuatro ítems en la que los alumnos reflejaron su indiferencia o su interés por la situación que se les planteaba mediante tres respuestas: muy indiferente, indiferente y nada indiferente. El instrumento se validó con el Alpha de Cronbach (1951), excepto características cognitivas, obteniendo para las características conductuales y afectivas un valor de 0.67 y 0.70 respectivamente, al estar dichos valores cercanos a 1 se puede decir que la consistencia interna de la información es aceptable por lo tanto el instrumento es válido.

Actividades de educación ambiental

La primera actividad que se realizó para acercar a la población de alumnos participantes a la educación ambiental, fue talleres, impartidos por personal de la Unidad de Capacitación para el Desarrollo Rural-2 (UNCADER-2) y la Unidad de Educación y Capacitación Ambiental de la SEDEMA. Los temas de los talleres fueron: Manejo de residuos, elaboración de compostas, cuidado de áreas verdes y cuidado del agua. Como segunda actividad después del periodo de talleres, los alumnos realizaron lecturas, revisaron páginas web y videos sobre los temas de los talleres, realizaron un reporte y finalmente por equipos expusieron lo aprendido, las aplicaciones prácticas y su punto de vista sobre los temas.

Instrumento de evaluación del impacto de los talleres

Para evaluar el impacto que tuvieron los talleres impartidos a los alumnos se recurrió a la elaboración del instrumento-ii (apéndice B). El instrumento se constituyó de datos generales y preguntas de tipo textual, es decir, abiertas para que los estudiantes respondieran desde su propio punto de vista. Tres de ellas fueron referentes a la apreciación y el impacto en su actitud (aspecto afectivo y conductual) con respecto a los talleres en los que participaron y una referente al aspecto cognitivo.

Análisis estadístico

Para la creación de la base de datos y para la estadística básica (tablas de contingencia), se utilizó el programa Excel (Microsoft Office, 2013). Para el análisis estadístico definitivo se emplearon los software: Statistica v7 (StatSoft, 2007) para el análisis multivariado y AntCont 3.4.3. (Anthony, 2015) para los datos textuales. Se consideró para el análisis como variable principal el grado o semestre (segundo, cuarto y sexto) que los estudiantes estaban cursando y la variable género como variable complementaria, con la intención de encontrar posibles diferencias respecto a las características conductuales, afectivas y cognitivas.

Como análisis inicial del instrumento-i se realizaron tablas de contingencias porcentuales para poder observar la distribución de la información. Posteriormente, como análisis definitivo se recurrió al Análisis de Correspondencia Múltiple, con el objetivo de encontrar posibles agrupamientos o asociaciones que mejor representará a los estudiantes con respecto al semestre en el que cursaban y el género. El análisis de correspondencia es una técnica multivalente que sirve para representar tablas de contingencia donde se recogen las frecuencias de dos o más variables cualitativas en un conjunto de elementos o individuos. Este procedimiento sirve para resumir la información que contienen las tablas de contingencia. Cuando se tiene únicamente dos variables cualitativas se dice que es un Análisis de Correspondencia Simple, mientras que cuando se tiene más de dos variables cualitativas se habla de un análisis de correspondencia múltiple (Peña, 2002).

Para el análisis del instrumento-ii se hizo una tabla de frecuencias con los términos más usuales así como una representación gráfica de nubes de palabras (Yanchang, 2012), donde el tamaño de cada término representa la frecuencia alta o baja, los cuales sirvieron como palabras claves que representaron las respuestas que los estudiantes hicieron a las preguntas de interés perteneciente. En el tratamiento de las palabras se utilizó un filtro que consistió en eliminar todas las palabras que no proporcionaban mucha información (conjunciones, preposiciones, acentos, puntos, signos de admiración, de interrogación, símbolos) y considerar las que si aportaban información relevante (verbos, sustantivos, adjetivos) con la finalidad de disminuir el sesgo de la información y poder encontrar las frecuencias de las palabras. Posteriormente para una mejor interpretación de tales palabras, se buscaron las palabras en el contexto en el que fueron escritas.

Resultados y discusión

A continuación se presentan los resultados de la aplicación de la estrategia para sustentar la viabilidad de incluir una asignatura paraescolar de educación ambiental en el bachillerato general, que responden los objetivos planteados.

Situación de la educación ambiental en el bachillerato general en el estado de Veracruz, considerando como referente el estudio de caso.

Al revisar los programas de estudio y los libros de texto proporcionados de las asignaturas del componente de formación básica, se encontró siete asignaturas, de las 31 que conforman el componente básico, que tienen contenidos cercanos y relacionados con la educación ambiental (Tabla 1).

La asignatura del componente básico que contiene mayor cantidad de temas referentes a la educación ambiental es “Ecología y medio ambiente”, los contenidos de todos sus bloques de estudio están totalmente relacionados, aunque el enfoque dependerá del docente. La asignatura de “Ética y valores II”, tiene un bloque de estudio, dedicado a la educación ambiental y dentro de los desempeños los estudiantes tienen que llegar a proponer alternativas de solución ante los problemas ambientales.

Los contenidos de las otras asignaturas introducen brevemente a los temas mencionados y dependerá de cada profesor que lo aborde, darle la profundidad y el enfoque a cada tema, no quedándose nada más en la teoría si no involucrar a los alumnos en la resolución de problemas de su comunidad, a través de la sensibilización y concientización. Lo anterior coincide con los referido por García et al. (2009), quienes afirmaron que no se ha logrado incorporar al mapa curricular una propuesta alternativa donde la educación ambiental aparezca más como eje, que como motivo de atención esporádica.

Tabla 1 Asignaturas del componente de formación básica relacionadas con la Educación Ambiental.

Asignatura del componente de formación básica	Semestre en el que se imparte	Tema relacionado
Química I	Primero	Aplicación de energía no contaminante. Impacto ambiental.
Química II	Segundo	Contaminación del aire, agua y suelo.
Ética y valores II	Segundo	Educación ambiental para el desarrollo sostenible.
Biología I	Tercero	Biodiversidad.
Biología II	Cuarto	Biodiversidad.
Geografía	Quinto	Distribución de las aguas en la superficie terrestre.
Ecología y medio ambiente	Sexto	Importancia de las regiones y recursos naturales. Bases de ecología y su contexto. Dinámica de los ecosistemas que integran la biosfera.

Respecto a la información recopilada en las entrevistas se infiere que las actividades realizadas en materia ambiental en la Escuela de Bachilleres Diurna Antonio María de Rivera, hasta ahora ha sido iniciativa de los docentes responsables del laboratorio de ciencias. En septiembre del 2014, comenzaron a elaborar un proyecto institucional de educación ambiental. Uno de los objetivos del proyecto es mejorar el entorno escolar. Como actividad vinculada a la SEV y DGB, realizaron un prontuario para reportar las actividades que la escuela realiza en relación al cuidado del ambiente y su responsabilidad social. Por otro lado, no existen hasta el momento acuerdos entre la DGB y las instituciones gubernamentales SEMARNAT o SEDEMA. Las alianzas institucionales de colaboración existentes son con el nivel básico, es decir, preescolar, primaria y secundaria, con los cuales existe un fuerte vínculo, ya que hay participación continua, a través de implementación de programas y su ejecución.

Cabe mencionar, que las instituciones gubernamentales antes mencionadas, a través de sus departamentos de educación ambiental, brindan cursos, talleres y conferencias en materia ambiental, a cualquier institución que lo solicite.

Referente a la DGB, esta cuenta con un catálogo de actividades paraescolares vigente. En marzo del 2014 realizaron una reestructuración, antes de esa fecha existía una paraescolar de “Educación ambiental”, la cual podía implementarse si la escuela lo gestionaba. Sin embargo a partir de la reestructuración fue eliminada. Actualmente la DGB como estrategia de educación ambiental, cuenta con el PROEA: “Programa de Educación Ambiental”, creado en el 2002. Fue hasta el 2012 con la organización y realización de la “Primera Olimpiada Ambiental”, que tuvo una actividad más apreciable. Al ser un programa extracurricular, dependerá de las directivas y docentes llevarlo a cabo en sus instituciones educativas.

Actitudes ambientales en los estudiantes del bachillerato

Los instrumentos (i y ii) se aplicaron a 117 estudiantes (36 de segundo, 37 de cuarto y 44 de sexto semestre). En cuanto a sus características, se distribuyeron de la siguiente forma: las edades de los estudiantes fluctuaron entre 15 y 19 años, mientras que el 55% de los participantes fueron mujeres. Los resultados de la valoración de los alumnos en relación a la conducta del cuidado y protección del ambiente, muestra que los jóvenes no tienen hábitos marcados, como se muestra en la Figura 1. La tendencia de las respuestas estuvo entre “algunas veces”, “pocas veces” y “nunca”. Con respecto al cuidado de la energía, se puede observar (Figura 1A), que los jóvenes pueden no tener la idea de lo que significa el que los aparatos sigan consumiendo energía eléctrica aun cuando están conectados sin usarse. En separación de la basura (Figura 1B), la disposición de los estudiantes es a “pocas veces” realizar la separación el material usado.

Figura 1 Componente conductual de las actitudes ambientales evaluadas en los alumnos de la Escuela de Bachilleres Diurna Antonio María de Rivera. Periodo Feb-Jun 2015. A. Cuidado de la energía; B. Separación de residuos; C. Cuidado del agua; D. Cuidado de las áreas verdes.



Mientras que para el cuidado del agua (Figura 1C) y áreas verdes (Figura 1D) la tendencia es a “nunca” recoger el agua de lluvia o de la lavadora para reutilizarla en otras actividades o participar en campañas de reforestación y/o limpieza de áreas verdes, respectivamente. Estos son puntos clave que fueron considerados para los temas de los talleres que se impartieron, como parte de la prueba piloto de las clases muestra de la actividad paraescolar. Para el componente cognitivo, los resultados se muestran en el Tabla 2. Dentro de las respuestas destaca el hecho que los estudiantes consideran que el recurso que puede agotarse en un futuro cercano es el agua y al mismo tiempo lo consideran como el recurso más importante para el desarrollo de la vida. Sin embargo relacionándolo con los resultados del componente conductual, los jóvenes aún no relacionan este hecho, con el que deben de cuidar el agua, modificando sus hábitos.

Tabla 2 Componente cognitivo de las actitudes ambientales evaluadas en los alumnos de la Escuela de Bachilleres Diurna Antonio María de Rivera. Periodo Feb-Jun 2015.

Ítem evaluado	Porcentaje (%)				
	Suelo	Flora	Agua	Aire	Fauna
Recurso importante para el desarrollo de la vida	3	5	59	27	6
Recurso que puede agotarse en un futuro cercano	4	11	73	5	7

En relación al componente afectivo, los estudiantes se inclinaron por la respuesta “Nada indiferente”, con porcentajes entre el 50 y 60, haciendo referencia al interés o la preocupación que pueden llegar a sentir al presentárseles situaciones de la vida cotidiana y escolar. Los resultados concuerdan con lo descrito por Baños-Dorantes et al. (2013), que indican que un alto nivel de conocimiento ambiental, no va acompañado de forma paralela de comportamientos pro ambientales activos.

El análisis estadístico definitivo del instrumento-i se realizó para cada componente de la actitud (conductual, cognitivo y afectivo), considerando la variable de interés “Grado de estudio de los estudiantes” y una variable complementaria “Genero”. En este artículo solo se presentan los resultados del componente conductual. En la Figura 2 se puede observar los grupos de asociación respecto a la variable de interés y la variable complementaria. De acuerdo al análisis de correspondencia las características conductuales asociadas a los estudiantes por grado son:

- a) Segundo semestre: Casi siempre revisan y desconectan diariamente los aparatos eléctricos que no están siendo utilizados y utilizan productos en aerosol: casi siempre y pocas veces.
- b) Cuarto semestre: no se observan características de asociación fuertes que representen a los estudiantes de cuarto grado.
- c) Sexto semestre: Casi siempre separan el material usado para reutilizarlo o enviarlo a centros de acopio; pocas veces han participado en grupos/clubes ambientales; y casi siempre recogen el agua de lluvia o de lavadora para utilizarla después al lavar el patio, trapear, etc.

Respecto al género no se encontraron características conductuales que se asociaran de manera relevante.

Cabe resaltar que la postura de los alumnos fue positiva y se mostraron animados e interesados en seguir realizando actividades proambientales. Se finalizó aplicando el instrumento de evaluación de los talleres. La estrategia de los talleres prácticos se utilizó con la finalidad de que los alumnos tuvieran un aprendizaje a través de situaciones reales considerando lo afirmado por Rosendo et al. (2010) de que “se aprende haciendo”, puesto que los objetos y procesos naturales son descubiertos y explorados a través de la observación y manipulación directa de los mismos. Por lo tanto los alumnos deben vivir experiencias reales de contacto natural, de tal manera que se sensibilicen ante la naturaleza y establezcan relaciones con otras personas para lograr metas cooperativas comunes.

Evaluación de las acciones de educación ambiental aplicadas en el estudio de caso.

Los resultados del análisis realizado al instrumento-ii, mostraron que al 100% de los estudiantes les agradaron los talleres. La Figura 3A contiene las 10 palabras claves que los estudiantes mencionaron más en respuesta la pregunta: ¿Por qué?, al decir sí a la pregunta: ¿Te gustaron los talleres en los que participaste? En la figura 3B se observan las palabras claves que mencionaron los alumnos en la respuesta a la pregunta: Con lo que aprendiste en este proyecto de Educación Ambiental ¿Qué actividades harás o reforzarás en tu vida diaria para cuidar el medio ambiente? Por las respuestas se puede decir los estudiantes tiene interés en cuidar el agua, separar y reutilizar residuos de la basura, elaborar compostas, reutilizar agua de lluvia, sembrar árboles y plantas. El análisis arrojó respuestas favorables, logrando inferirse que la estrategia utilizada, de implementar talleres fue adecuada. Comparando con González et al. (2010), los cuales tuvieron resultados favorables al implementar huertos escolares en preparatorias de Tabasco, se demuestra que las clases prácticas son un recurso pedagógico viable para desarrollar en los jóvenes actitudes y valores proambientales.

Figura 2 Palabras claves más frecuentes en repuesta a la preguntas: A. ¿Por qué te gustaron los talleres en los que participaste?; B. ¿Qué otros temas te gustaría aprender sobre el medio ambiente?



Conclusiones

La situación de la educación ambiental en el bachillerato general reflejada a través de caso de estudio es: los docentes informados, preocupados y ocupados de la problemática ambiental son pocos, además existe carencia de capacitación efectiva sobre el tema.

De los docentes y de los directivos de las instituciones escolares dependerá que la educación ambiental no se limite a actividades de tipo conmemorativas, aisladas o por iniciativa de algunos docentes, sino que formen parte de un contexto educativo para que sean significativas en el aprendizaje de los jóvenes estudiantes. Hoy en día no existen los canales adecuados y suficientes para aterrizar las políticas públicas de educación ambiental en el nivel medio superior. La profundidad de los temas de las asignaturas del actual mapa curricular de bachillerato general, así como el enfoque, será cuestión del docente que lo aborde, por lo que dependerá de él, el sentido que dará para que esos contenidos se queden en meramente informativos o sean significativos a los alumnos para tomar conciencia del medio que les rodea, su cuidado, así como resolución de problemas.

Los resultados del diagnóstico en los alumnos evaluados, evidenció que las actitudes ambientales en los alumnos son escasas, por tanto es de vital importancia que éstas sean fomentadas. A pesar de los conocimientos que tienen, aunque son básicos, ellos ya logran reconocer las causas del origen de la contaminación, la importancia y cuidado de los recursos naturales y la necesidad de cambiar sus hábitos, entre otros; sin embargo, falta trabajar en la parte de sensibilización y de apropiación del ambiente, puesto que ellos no se ven como parte de un todo y aunque consideran responsable al ser humano como el principal precursor de los problemas ambientales, aún no se apropian de dicho contexto.

Las acciones para acercar al alumno a la educación ambiental, no debe de ser de forma tradicional, se requiere una transformación que considere alternativas creativas adecuadas a las necesidades de los tiempos actuales. Además es indispensable obtener información sobre cómo aprende el alumno y cuáles son sus fortalezas e intereses para así poder utilizar todos los recursos pedagógicos adecuados, cuya meta sea promover un cambio en las actitudes, percepción y valoración del entorno ambiental de los jóvenes, motivándolos a ser proactivos en el cuidado de su hábitat. Las estrategias didácticas actuales deben considerar actividades prácticas para los estudiantes de bachillerato, ya que en esta etapa los jóvenes adolescentes, desea comprobar las cosas por sí mismos, “tocar” para “creer”, por lo que se debe fomentar el “aprender haciendo”.

Es indudable que a nivel Bachillerato, debe de incluirse en el mapa curricular la Formación Ambiental, puesto que no se tiene contemplada como parte de la formación académica del alumno, sino como actividad aislada, sin seguimiento y estas actividades dependen de si algún profesor está dispuesto a cimentar en sus alumnos, actitudes ambientales. La Educación Ambiental contribuye a renovar el proceso educativo al contribuir en la adquisición de valores, al generar en el alumno el querer ocuparse de resolver los problemas reales de su comunidad, fomentando las ganas de tener un mejor entorno, por lo que debe de darse continuidad en el nivel bachillerato las acciones educativas iniciadas en la educación básica. Finalmente, con la información recabada, la investigación, los talleres y los análisis realizados, puede concluirse que la inclusión de una paraescolar en el bachillerato general, es viable. No obstante, se necesita hacer más investigación que sirva para que las autoridades tengan un mejor sustento de la viabilidad de incluirla en el mapa curricular.

Referencias

Anthony, L. (2015). AntConc (Version 3.4.3) [Computer Software]. Tokyo, Japan: Waseda University. Recuperado de: <http://www.laurenceanthony.net/>

Baños-Dorantes, M. I., N. González-Cortés y J. L. Álvarez-Arellano. (2013). Cambio de actitud proambiental en estudiantes de bachillerato, en México. *Revista de didáctica ambiental*, 9 (2). Marzo.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación de 5 de febrero de 1917, última reforma 10 de febrero del 2014. Recuperado de: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/htm/1.htm>

Cronbach, Lee J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16 (3): 297–334.

Díaz, F. y G. Hernández. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México, D.F.: McGraw-Hill, pp. 104-153.

Espejel, R. A. y A. Flores H. Educación ambiental fundamentos para la acción. Fondos Mixtos. Universidad Autónoma de Tlaxcala y Universidad de Camagüey, Cuba. México. 2012, 45-77.

Fernández N. A. (2004). Investigación y técnicas de mercado. ESIC. Madrid, pp.111-129.

Fernández, R., A. Hueto, I. Rodríguez, y C. Marcén. (2003). ¿Qué miden las escalas de actitudes? Análisis de un ejemplo para conocer la actitud hacia los residuos urbanos. *Ecosistemas* 2003/2. Recuperado de: <http://www.aet.org/ecosistemas/032/documentos/educativa1.pdf>

García, G. J. y Nando R. J. (2000). Estrategias didácticas en educación ambiental. Ediciones Aljibe, España, 2000, 17-134.

García C. H., A. Tauro S., A. Negrete R. (2009). Análisis de una intervención con enfoque estratégico para la consolidación de una política intersectorial de educación ambiental en la Reserva de la biosfera los Tuxtlas, Veracruz. X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Recuperado de: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/contenido/contenido0103T.htm>.

Gaudiano, G. E. (2003). Atisbando la Construcción Conceptual de la Educación Ambiental en México. en: Bertely Busquets, María (Coord). Educación, Derechos Sociales y Equidad. La investigación educativa en México1992-2002. Tomo 1: Educación y diversidad cultural y Educación y medio ambiente. México, Consejo Mexicano de Investigación Educativa. 463p. pp. 243-275. Recuperado de: http://www.comie.org.mx/doc/portal/publicaciones/ec2002/ec2002_v03_t1.pdf

González, Cortés N. (2010) Desarrollo de la inteligencia naturalista con el huerto escolar ecológico. En Memoria del VIII Congreso Internacional de Educación Ambiental en La Habana, Cuba. pp. 480-502.

Holahan, C. (2007). Psicología Ambiental: Un enfoque general. Editorial Limusa, México, pp. 55-76. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación de 28 de enero de 1988. Última reforma publicada 09 de enero del 2015. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_090115.pdf.

Ley General de Educación. Diario Oficial de la Federación de 13 de julio de 1993. Última reforma publicada DOF 19 de enero de 2014. Recuperado de: https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/3f9a47cc-efd9472483e40bb4884af388/ley_general_educacion.pdf.

Likert R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1–55.

Onaindia, M., y Ibabe, A. (2008). Relación entre conocimiento y actitudes hacia la sostenibilidad de estudiantes universitarios. Cátedra UNESCO de Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental. Universidad del País Vasco. España, pp. 97-114.

Peña, D. (2002). Análisis de datos multivariantes. Madrid: Mc Graw Hill, pp. 401-456.

Poy S. L. (2013). México, primero en deserción escolar de 15 a 18 años: OCDE. La jornada. 25 de junio. Recuperado de: <http://www.jornada.unam.mx/2013/06/25/sociedad/036n1soc>

Rosendo R.D. (2010). La conservación del entorno, Wanceuleun editorial, pp. 21-52.

StatSoft, Inc. (2007). STATISTICA (Data analysis software system). Version 7.00. USA. Recuperado de: <http://www.statsoft.com>

Yanchang, Z. (2012). R and Data Mining: Examples and Case Studies. Australia: Elsevier, pp. 113-117.

Educación Ambiental no Formal para la Reconversión Agroecológica en la comunidad de San Andrés Tepetitlán, al sur del Estado de México

CONTRERAS-MEDINA, Paola Mayra, GUTIÉRREZ-CEDILLO, Jesús Gastón y PINEDA-JAIMES, Noel Bonfilio

P. Contreras, J. Gutiérrez y N. Pineda

UAEMex
geopaolacontreras@gmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

La población de San Andrés Tepetitlán ha mantenido un manejo empírico tradicional de los recursos naturales en la actividad agrícola, llevan a cabo procesos cotidianos que en algunos casos han provocado impactos en el ambiente como lo es la baja producción, alto costo económico y la pérdida de fertilidad en la tierra. Parte de la comunidad practica un sistema de agricultura tradicional para consumo propio; La otra parte está dedicada a la agricultura convencional, con la utilización de productos químicos.

La localidad de San Andrés forma parte de la interacción del agricultor con el medio que lo rodea, así mismo son los promotores ambientales que permiten estabilizar y fragilizar un sistema, medio por el cual es importante expresar e implementar medidas que con lleven a promover la actividad agrícola desde el punto de vista de la Agroecología, ciencia que propone la utilización de los recursos de manera equilibrada, en este caso con la ayuda de la educación ambiental no formal.

La educación ambiental no formal, es parte de un tratamiento de la problemática de manera coherente y significativa, de tal forma que los individuos se acerquen a la realidad socio-natural, que al resolver problemas del contexto, pongan en juego los procesos creativos e innovadores; en donde los grupos sociales adquieran conciencia sobre las interrelaciones entre el hombre, la cultura y el medio biofísico.

Es por ello que la implementación de cursos y talleres de Educación Ambiental no formal, promueven la enseñanza-aprendizaje de los agricultores, en este caso con prácticas agroecológicas, para mejorar la producción y disminuir el impacto ambiental generado de las actividades agrícolas.

Objetivo

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar las experiencias de educación ambiental no formal para la reconversión agroecológica en la comunidad de San Andrés Tepetitlán. Para ello se implementó un proceso pedagógico y metodológico, apoyado de un análisis etnográfico que a continuación se presenta.

Fundamento teórico

Las teorías que se retoman para esta investigación son definidas por La Educación Ambiental no Formal ya que se encuentran influidas en gran medida por la obra de educadores populares de América Latina y el Caribe, entre ellos, (Rivero 1999) y (Jara 2005) en Perú y (Gadotti 2012) en Brasil. Este último, en su obra Pedagogía de la Tierra vincula la educación popular con el desarrollo sustentable y propone un eco pedagogía para la reconstrucción paradigmática de una cultura de sustentabilidad y paz.

Existe la necesidad de una educación ambiental para un desarrollo sustentable de carácter integral que promueva el conocimiento de los problemas del medio natural y social en su conjunto y los vincule sólidamente con sus causas (Morales, 2014). En consecuencia, el medio ambiente es visto integralmente a partir del reconocimiento de una serie de problemas naturales y sociales que aquejan a la región y que requieren de una educación orientada hacia su transformación. Sin embargo, no fue sino hasta la década de los años noventa, cuando la educación ambiental tuvo un impulso significativo en América Latina y el Caribe.

Dicha educación es un proceso dirigido a mejorar la calidad de vida y las condiciones de la población, las relaciones humanas, su cultura y su entorno, reconocerla como recurso educativo, proteger el medio ambiente y comprender las relaciones entre el hombre, la naturaleza y la sociedad (Covas, 2004).

Generalmente, cuando hablamos de educación, lo primero en lo que pensamos es en la escuela. La educación ha sido limitada a escolarizada y desgraciadamente descartamos o restamos importancia a otras prácticas, espacios y escenarios sociales que son tanto o más importantes para la formación de las personas (Buenfil, 1991)

Como vemos el mundo lo entendemos y actuamos sobre él, es resultado del conjunto de experiencias por las cuales vamos conformando como sujetos, es resultado de la educación que hemos recibido y que a su vez comunicamos a lo largo de toda la vida. Este conjunto de conocimientos, saberes, sentimientos, creencias, ideas y valores, los construimos y articulamos por medio del proceso social conocido como educación. (Pacheco.2004)

Las personas, como miembros de una sociedad aprenden las claves de su cultura, no sólo en la escuela sino en un cúmulo de espacios, procesos, instituciones, relaciones personales, recibiendo mensajes y propuesta, elaborando códigos, e interpretando normas sociales, las cuales abarcan no sólo los conocimientos como tales, sino creencias, valores, saberes, habilidades, aptitudes o sentimientos. (Pacheco, 2004)

Todas las actividades y procesos por los que los sujetos aprenden de la cultura, pueden incluirse en alguno de los tipos de modalidades educativas. De acuerdo con Edgar González Gaudiano, la modalidad no formal es “Aquella que se desarrolla paralela o independiente a la educación formal y que por lo tanto, no queda inscrita en los programas de los ciclos del sistema escolar y aunque las experiencias educativas son secuenciales, no se acredita y no se certifica” (González, 1993).

La educación no formal consiste en las actividades educativas, capacitación, estructuradas y sistémicas, de corta duración relativa, que ofrecen agencias que buscan cambios de conducta concretos en poblaciones bastante diferenciadas (La Bell, 1980)

La Educación no formal es entonces la modalidad educativa que comprende todas las prácticas y procesos que se desprenden de la participación de las personas en grupos sociales estructurados, deliberadamente educativos, pero cuya estructura institucional no certifica para los ciclos escolarizados avalados por el estado. (Pacheco, 2004)

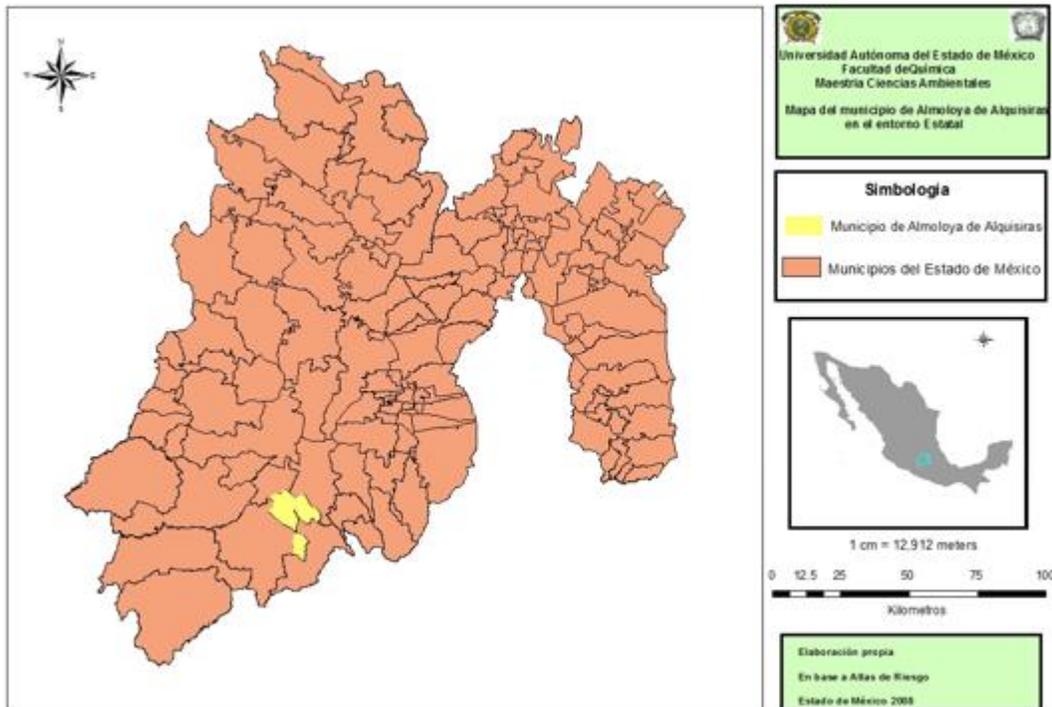
La educación no formal es atendida por organizaciones de dos niveles, aquellas cuyo propósito básico es el cambio social a través de acciones de alimentación, producción o salud y otras cuyos propósito básico es eminentemente educativo, pero que conforman un abanico de posibilidades y prácticas concretas que hacen difícil de generalizar características básicas a su alrededor, como bien menciona Horace Reed “los enfoques educativos no escolares son diferentes, no sólo de las escuelas, sino también entre sí, representan una fascinante serie de métodos, situaciones y enfoques organizativos” (Reed. Et. Al.1986)

La pedagogía del ocio, educación del tiempo libre, pedagogía del entorno, museo-pedagogía, educación permanente, educación comunitaria, educación popular, educación de adultos, desarrollo comunitario, extensionismo agrícola o agropecuario, capacitación ambiental para el trabajo, alfabetización, animación cultural, divulgación científica, educación ambiental son prácticas educativas que en algún momento u otro tocan los niveles de educación no formal. (Pacheco, 2004)

Localización Geográfica

A continuación se presenta la localización geográfica de la localidad de San Andrés Tepetitlán de acuerdo al Bando Municipal (2015) el municipio de Almoloya de Alquisiras presenta las siguientes colindancias: al Norte: Con Texcaltitlán y Coatepec Harinas, al Sur: Con Zacualpan y Sultepec, al Este: Con Coatepec Harinas, al Oeste: Con Sultepec y Texcaltitlán (Mapa 1). Cuenta con una superficie de 167.38 Km² y presenta altitudes que oscilan entre 1,860 y 2,210 m.s.n.m., siendo su cabecera municipal Almoloya de Alquisiras.

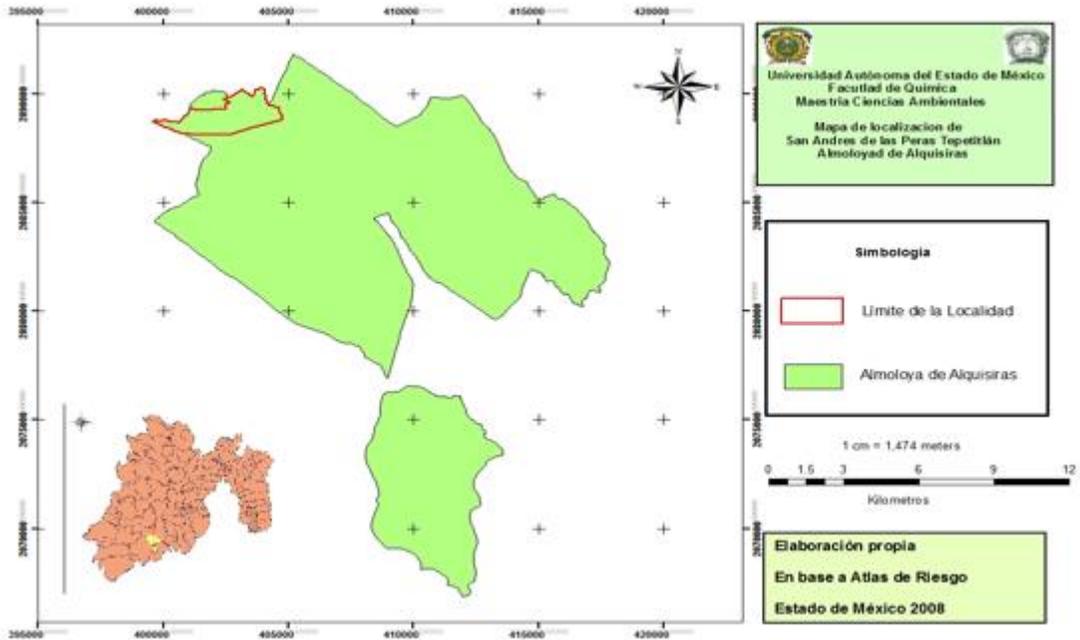
Figura 1 Municipio de Almoloya de Alquisiras en el Contexto Estatal



El municipio se localiza dentro en la región socioeconómica número seis del Estado de México, que comprende los municipios de Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Joquicingo, Malinalco, Ocuilan, San Simón de Guerrero, Sultepec, Temascaltepec, Tenancingo, Texcaltitlán, Tonatico, Villa Guerrero, Zacualpan y Zumpahuacán (Mapa 2), mismos que albergan un total de 657 localidades (Gobierno del Estado de México 1995).

La comunidad de San Andrés Tepetitlán, se localiza en el municipio de Almoloya de Alquisiras en la región sur del Estado, a 65 Km. de la ciudad de Toluca y 7 km al norte de la cabecera municipal.

Figura 2 Municipio de Almoloya de Alquisiras en el contexto regional



Según el Plan de Desarrollo Municipal (2013-2015), el municipio de Almoloya de Alquisiras, en el cumplimiento de funciones políticas y administrativas está integrado por la cabecera municipal dividida en cuatro manzanas y 33 localidades.

Métodos y técnicas

Este trabajo corresponde a un proceso de investigación que es sustentado con el análisis etnográfico, para la realización de talleres de educación ambiental referentes a la aplicación de técnicas agroecológicas, fue importante la utilización de técnicas para recopilar, sistematizar, divulgar y retroalimentar la información (escrita, visual y oral) sobre lugares, procesos y situaciones que se investigaron, con temas relacionados en áreas que los pobladores locales consideran que han sido afectadas y que son importantes para las actividades productivas. Se elaboró material didáctico para los talleres y se prosiguió con la aplicación de un cuestionario para evaluar los resultados previos y posteriores de la Intervención de Educación Ambiental no formal sobre el aprendizaje referente a la Agroecología.

A continuación se muestra el plan de trabajo realizado en cada taller

Tabla 1 Programa de los Talleres de Reconversión Agroecológica

ORGANISMO ACADÉMICO: Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales	
Programa Educativo: Taller de reconversión agroecológica en la comunidad de San Andrés Tepetitlán Municipio de Almoloya de Alquisiras	Área de docencia: Educación ambiental Área curricular Manejo sustentable de recursos naturales
Programa elaborado por: Paola Mayra Contreras Medina Dr. Jesús Gastón Gutiérrez Cedillo	Fecha de elaboración Diciembre 2014
Horas de teoría 15	Horas de práctica 25
Total de horas 40	Tipo de unidad de aprendizaje Taller
Formación Básica	Modalidad Presencial
Presentación Este curso está diseñado para que los pobladores de la comunidad de San Andrés Tepetitlán Municipio de Almoloya de Alquisiras, obtengan los conocimientos necesarios sobre la agricultura ecológica o agroecología dentro del manejo sustentable de los recursos naturales.	
Objetivo general El objetivo general es que los alumnos obtengan los conocimientos agroecológicos para implementar estas técnicas en la producción de sus cultivos y así mejorar su entorno físico y social	

De acuerdo a los objetivos y temática de los talleres, se programó una visita para conversar con los comuneros, (población directa a la que va dirigido) en esa sesión se platicó con los agricultores de la temática de los talleres, las sesiones que lo cubrirían, los tiempos que se requerían y las prácticas de campo que se realizarían, a lo cual los participantes estuvieron en la mayor disposición de participar en estos talleres. Para ello se realizó un programa en el cual se definieron tiempos, horarios, programa educativo, área curricular y de docencia presentado en la tabla 1.

Estos talleres se realizaron de la siguiente manera de acuerdo a cada temática mostrada en la tabla 2.

Tabla 2 Temática y Objetivos de los Talleres para la Reconversión Agroecológica

Taller	Temática	Objetivo
1	Principios y Prácticas Agroecológicas	Conocer las propuestas de la agroecología mediante conceptos básicos; Al mismo tiempo observar proyectos concretos que desarrollen propuestas Agroecológicas.
2.	Manejo de Sistema Integral de Producción Animal en los Agroecosistemas	Identificar e integrar el sistema de producción animal agroecológicamente
3.	Recursos Naturales. Suelo y Agua en los Agroecosistemas	Identificar los componentes del sistema agrícola como las principales características y distribución de los climas, el relieve, el agua y los suelos,
4.	Agroecología y Agroecosistemas	Conocer identificar y analizar los impactos negativos al ambiente que provocan los impactos sociales y socioeconómicos.
5.	Agricultura Sustentable	Conocer y analizar los procesos económicos y sociales de las diversas formas en que se realiza la agricultura

Cada taller se manejó con diversas estrategias didácticas para complementar el aprendizaje de los agricultores, a continuación se muestra cada material realizado por taller.

Taller 1 Principios y prácticas agroecológicas

- Exposición del profesor con videos “Agroecología en Cuba” “Conservación de Suelo” “Sistemas Agroforestales”
- Presentación de Fotografías mostrando estas técnicas aplicadas en comunidad.
- Practica en parcela realización de composta y abono orgánico Bocashi

Taller 2 Manejo de Sistemas Integral de Producción Animal en los Agroecosistemas

- Exposición del profesor con videos “Silvopastoreo una alternativa sostenible”
- Presentación de Fotografías y diapositivas mostrando estas técnicas aplicadas en comunidad.
- Practica en parcela realización de realización de gallo tractor

Taller 3 Recursos Naturales. Suelo y Agua

- Exposición del profesor con videos “Pachita Milagro Verde” Conservación del Suelo”
- Presentación de Fotografías y diapositivas mostrando estas técnicas aplicadas en comunidad.
- Práctica en parcela Reconocimiento de curvas de nivel con aparato “A” practica para observar como diferentes prácticas agrícolas afectan a la tierra

Taller 4 Agroecología y Agroecosistemas

- Exposición del profesor con videos “Para los que tienen ojos” “Para los que no quieren ver”
- Presentación de Fotografías ejercicios y diapositivas mostrando estas técnicas aplicadas en comunidad.

- Practica en parcela realización de Biofertilizante

Taller 5 Agricultura Sustentable

- Exposición del profesor con videos” “Limones orgánicos de Tabasco México” “Re mineralización con harinas de roca”
- Presentación de Fotografías y diapositivas mostrando estas técnicas aplicadas en comunidad.
- Revisión de parcelas con ingeniero Jonas Romero especialista en plagas y enfermedades Colegio de Posgraduados
- Practica en parcela realización de sulfocálcico

Los talleres realizados en la comunidad de San Andrés, muestra el conocimiento previo y posterior a implementar en el primer taller de reconversión agroecológica.

Para iniciar este taller se evaluó previamente a los asistentes con un cuestionario de 10 preguntas, las cuales fueron respondidas con facilidad debido a las características de las mismas, así también se realizaron de acuerdo a la temática del taller.

La evaluación previa dio a conocer que los participantes del curso, tenían algunos conocimientos previos sobre la utilización de los recursos, entre ellos se puede mostrar en la primer pregunta ya que más de la mitad de los participantes habían realizado en algún momento composta, pero de manera simple, ya que solo colocaban el excremento de la vaca o algunos residuos de comida en la tierra, otros participantes simplemente tiraban las hojas de los arboles por costales al camión de la basura o simplemente las quemaban como hacen con la basura cuando el camión no llega..

El tema del segundo taller fue Manejo de Sistema Integral de Producción Animal en los Agroecosistemas, para lo cual se realizó la evaluación previa y posterior, mostrando en los participantes nociones básicas de un sistema silvopastoril, ya que las actividades que realizan integran animales y árboles para la producción.

Al concluir el taller, se presentó la propuesta agroecológica la cual fue manejar íntegramente los árboles y animales en especial vacas, caballos (para producción de abono) y borregos (corte de maleza).

El tercer taller se realizó en torno al tema “Recursos Naturales. Suelo y Agua en los Agroecosistemas” para lo cual se efectuó una evaluación previa y posterior al taller, para conocer el aprendizaje de los asistentes al curso, se manejaron preguntas y respuestas fáciles de responder en torno a la composición, formación y materia orgánica del suelo, así como saber de dónde proviene el agua que beneficia a las huertas, y si consideran que los recursos naturales forman parte del agroecosistema.

Algunas personas de la comunidad, utilizan técnicas de riego para no desperdiciar el agua, como es la captación de agua de lluvia y otras más con riego por goteo, esta última con un beneficio favorable en el cuidado de los recursos. Por ello fue adoptada esta técnica por el resto de los participantes como propuesta agroecológica del taller.

La técnica con el aparato “A” había sido practicada previamente por algunos asistentes, los cuales la practican en el sembrado de árboles para reforestación de la comunidad, al igual habían practicado esta técnica en las parcelas de maíz y habían visto buenos resultados

El conocimiento agroecológico desarrollado por los participantes, permite tener una visión más completa del entorno, puesto que consideran que las montañas, ríos, clima, vegetación y pendiente forman parte de importante de la agricultura.

En las evaluaciones previas y posteriores se realizaron preguntas sobre la agroecológica, que técnicas agroecológicas conoce, y han implementado en la huerta, cuales son los impactos ambientales y socioeconómicos que trae consigo la agroecología, así como si cree que este tipo de técnicas generan mayor producción, a menor costo e impacto ambiental.

En el último taller se dio el tema de agricultura sustentable, el cual los asistentes realizaron la evaluación previa y posterior sobre este tema, las preguntas fueron sencillas y fácil de responder, los asistentes al curso mostraron mayor conocimiento en los beneficios que conlleva practicar una agricultura sustentable, como las implicaciones ambientales y económicas.

Consideran que al practicar este tipo de agricultura, no utilizaran agroquímicos, los materiales pueden conseguirse fácilmente, y no provoca contaminación en el agua y suelo.

Los participantes consideran que la aplicación de este tipo de Agricultura Sustentable promueve la utilización de insumos de la región, tal es el caso del excremento de vaca, residuos orgánicos de casa, hojas secas, pasto seco y/ rastrojo, en algunos casos la complementación de harinas de roca como remineralizante del suelo, ya que consideran que la harina es la principal fuente de alimentación y mejoramiento de la producción de las huertas, lo cual ha sido comprobado por otros agricultores, que consideran que este remineralizante puede combinarse con abonos orgánicos para una nutrición eficiente del suelo y la planta.

Resultados y Conclusiones

De acuerdo a lo observado en cada taller se realizaron propuestas agroecológicas, que los mismos participantes sugirieron para implementarlas en las huertas, esto debido a la facilidad de realización, y costo en los materiales y beneficio en la nutrición de la planta y suelo.

A continuación se presenta en la tabla 3 la propuesta agroecológica obtenida de cada taller realizado.

Tabla 3 Propuestas de Reconversión Ecológica de acuerdo a cada taller

Talle 1	Bocashi
Taller 2	Manejo integral de árboles y animales en especial vacas, caballos (para producción de abono) y borregos (corte de maleza)
Taller 3	Riego por Goteo
Taller 4	Fungicida Caldo Sulfocalcico
Taller 5	Biofertilizante con base en excremento de vaca

Para evaluar el conocimiento previo y posterior de los talleres, se realizó una serie de cuestionarios con preguntas de fácil entendimiento relacionadas al tema del taller, el cual los agricultores estaban dispuestos a resolverlas sin ninguna dificultad. El cuestionario se aplicó al inicio y al término de cada taller, obteniéndose los resultados mostrados en la siguiente tabla número 4.

Tabla 4 Resultados de Talleres

Taller	Evaluación previa	Evaluación posterior
1. Principios y Prácticas Agroecológicas	7.9	9.8
2. Manejo de Sistema Integral de Producción Animal en los Agroecosistemas	8.5	9.0
3. Recursos Naturales. Suelo y Agua en los Agroecosistemas	8.9	9.5
4. Agroecología y Agroecosistemas	6.8	8.0
5. Agricultura Sustentable	8.6	8.8.

Si analizamos los temas de cada taller, se observa una calificación elevada al término de cada curso, sin embargo las calificaciones más bajas se realizaron al inicio en el primer y cuarto, las calificaciones posteriores más altas se dieron en el primero y tercero. Esto muestra que los agricultores tienen fundamentación técnica y empírica mostrada y ejecutada en cada taller,

Ahora bien el interés que cada agricultor presentaba en cada taller era divergente, sin embargo el conocimiento de técnicas agroecológicas era de sumo interés en las prácticas de campo al realizar los abonos, caldos orgánicos y biofertilizantes, aunque algunas personas ya tenían nociones previas a este tema, argumentaron que el aprender y reforzar este conocimiento hace interesante el poder implementar y observar los resultados benéficos de estas prácticas.

La educación ambiental implica un tratamiento de la problemática ambiental de manera coherente y significativa, de tal forma que los individuos se acerquen a la realidad socio-natural, para que el proceso de enseñanza aprendizaje sea continuo.

Los talleres se realizaron con el fin de conocer e implementar diversos temas de la agroecología, se visualizó la participación activa y constante de los asistentes, factor principal para que la educación ambiental no formal produzca beneficios a los agricultores, como argumenta. Rojas.

Referencias

- Buenfil B. Rosa. N, 1991” Análisis del discurso y educación en México” CINVESTAV, México.
 Gadotti M. 2002: Pedagogía de la Tierra, México: Siglo XXI.
- Gliessman SR. 2001. Agroecología: “Procesos ecológicos en Agricultura sustentable”. Segunda edición. Editorial Universidad de/ UFRGS. Porto Alegre, Brasil.
- Gomora, Jiménez, J. A., Sánchez Meza, J. C., Pacheco Salazar, V. C., Pavón Silva, González, G. E. 1993 “Hacia una estrategia Nacional y plan de Acción de educación ambiental”. INE, UNESCO, SEDESOL, México.
- Gravina, B. Leyva, A 2012 “Utilización De Nuevos Índices Para Evaluar La Sostenibilidad De Un Agroecosistema En La República Bolivariana De Venezuela”. Cultivos Tropicales, vol. 33, núm 3 15-22.
- Gutiérrez Cedillo, J. G., Aguilera Gómez, L. I., González Esquivel, C. E., Pérez, J., & Isabel, J. 2011. “Evaluación preliminar de la sustentabilidad de una propuesta agroecológica, en el Subtrópico del Altiplano Central de México”. Tropical and subtropical agroecosystems, volumen 14, 567-580.
- Juan, P. J.I. 2007: Agricultura tradicional y comercial en una zona de transición ecológica de México. Argentina. Editorial Dunken.pp.200
- La belle J, Thomas 1980 “educación no formal y cambio social en América Latina” editorial Nueva Imagen, México
- Leyva Galán, A., Lores Pérez, A., 2012 “Nuevos Índices Para Evaluar La Agrobiodiversidad” Agroecología 7 Volumen 7 Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Universitario de Guantánamo Cuba, 109-115.
- López-Ridaura, S. 2002 “Sustentabilidad y Sistemas Campesinos: Cinco experiencias de evaluación en el México Rural” México. Mundi-Prensa.
- Masera, Omar et al. 1999, “Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS”, México: MundiPrensa, Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiable (GIRA).
- Reed, B H. Lee, L. E. 1996 “Más allá de las escuelas” Gernika -

Percepción del agricultor de los conceptos “erosión y conservación de suelos” en dos comunidades de Veracruz

RUIZ-LÓPEZ, Analy, RUIZ-BELLO, Romeo y SÁNCHEZ-VIVEROS, Gabriela

A. Ruiz, R. Ruiz y G. Sánchez

Universidad Veracruzana
analyruizlopez@gmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

En México como a nivel mundial, el suelo a sufrido una acelerada degradación como una consecuencia principal de diversas actividades agrícolas (Sánchez et al., 2004), lo que implica que su pérdida y degradación no son reversibles en el curso de una vida humana (FAO, 2015). En gran parte, el deterioro se encuentra asociado a la falta de conocimiento sobre el papel ambiental que juega el suelo, así como de los límites para su aprovechamiento en función de sus aptitudes y acerca de las técnicas apropiadas para que pueda ser sustentable (Sánchez et al., 2004).

El suelo es un componente importante de los ecosistemas terrestres, ya que, las plantas obtienen soporte y nutrimentos. Por otra parte, el suelo se encuentra en un equilibrio dinámico con su medio ambiente, interactúa fuertemente con la biosfera y está lleno de macro y microfauna. Sin embargo, la actividad biótica altera las propiedades del suelo (Maya, 2011; Espinosa et al., 2011).

La degradación del suelo conlleva a cambios adversos en propiedades y procesos con el tiempo. Estos cambios pueden ser debidos a la remoción y alteración del equilibrio dinámico del suelo con el medio ambiente debido a perturbaciones naturales o antrópicas. Las perturbaciones naturales son bajas, permitiendo al suelo adaptarse a las nuevas condiciones; no obstante, algunas perturbaciones naturales pueden ser rápidas con cambios drásticos, en cambio, las actividades antrópicas son más rápidas, perturban el delicado balance entre el suelo y su medio ambiente, y ocasionan alteraciones drásticas en las propiedades y procesos del suelo (Espinosa et al., 2011).

Se debe agregar que la conservación de suelo es aplicar técnicas o prácticas que construyen a conservar las características físicas, químicas y microbiológicas del suelo, para mantener su capacidad productiva. Conviene subrayar, que las técnicas de conservación de suelos reducen o eliminan el arrastre y pérdida del mismo por acción de la lluvia y del viento, no solo se mantiene o se aumenta su fertilidad si no también se mejoran los rendimientos de los cultivos (FHIA, 2011).

El 33% del suelo mundial está de moderada a altamente degradado debido a las erosiones, salinizaciones, alcalinización, degradación químicas (contaminación y acidificación), degradación física (compactación y sellado), degradación biológica (mineralización acelerada de la materia orgánica) y agotamiento de los nutrimentos, lo que provoca a la obstaculizaciones de las funciones de los suelos y afectando a la producción agroalimentaria (FAO, 2015; Maya, 2011).

La erosión de suelos afecta alrededor del 80% de la superficie de los suelos agrícolas en el mundo y una gran parte del territorio de México se le considera un problema ambiental muy serio que afecta a gran parte del territorio nacional. Una de las causas de la erosión del suelo se pueden englobar en el uso y manejo inapropiado de los agroecosistemas que comprenden en la explotación destructiva de los bosques, el sobrepastoreo y el uso agrícola de suelos con pendientes sin considerar prácticas de conservación de suelo y agua. Uno de los principales agentes en la degradación del suelo es la erosión hídrica y erosión eólica (González et al., 2007; Colín et al., 2013; Zavala et al., 2011).

La erosión hídrica se inicia mediante una serie de procesos que se manifiestan en la capa superficial del suelo, que con el paso del tiempo se va aumentando hasta incluir varias o incluso todas sus capas, llegando a cubrir grandes extensiones territoriales. Se debe agregar que, la erosión del suelo por escurrimiento hídrico, se origina por la acción del agua sobre una superficie carente de cobertura vegetal (López y Romero, 1998; Maya, 2011; Pérez et al., 2012).

En esta ponencia estamos mencionando el término “percepción” y nos hemos encontrado con que Vargas (1994), dice que este término, ha sido objeto de creciente interés dentro del campo de la antropología, sin embargo, este interés ha dado lugar a problemas conceptuales, pues el término “percepción” ha llegado a ser empleado indiscriminadamente para designar a otros aspectos que también tienen que ver con el ámbito de la visión del mundo de los grupos sociales, independientemente de que tales aspectos se ubiquen fuera de los límites marcados por el concepto de “percepción”. Y concluye en su apreciación, que es común observar en diversas publicaciones que los aspectos calificados como “percepción” corresponden más bien al plano de las actitudes, los valores sociales o las creencias.

Coincidimos en que aun cuando los límites de las conceptualizaciones se combinan, existen diferencias teóricas entre la percepción y otros aspectos analíticos que hacen referencia a distintos niveles de apropiación subjetiva de la realidad (Vargas, 1994). Por lo tanto, se aclara que de acuerdo con Runes (2004), este término se deriva del latín perceptio, de percipere, percibir, y que en la Psicología y Filosofía contemporánea “percepción”, es la aprehensión de los objetos sensibles común y corrientes como árboles, casas, sillas, etc., en presencia de un estímulo sensible; por lo tanto para nosotros coincidimos, en que es más una forma de acción que de conocimiento. Es decir que se presupone la presencia real de objetos exteriores ante los cinco sentidos del ser humano, y después se hacen las reflexiones de la acción virtual o posible del cuerpo sobre estos objetos o de la posible acción del objeto sobre el cuerpo. Lo cual viene a concluir en que la conciencia de “percepción” es una medida de su indeterminación (Runes, 2004).

Con base en lo anterior, el objetivo del presente estudio fue evaluar la percepción del agricultor sobre el concepto de erosión y las estrategias sobre conservación de suelos, como parte de su educación ambiental, en dos municipios del Estado de Veracruz.

Materiales y Métodos

La investigación se llevó a cabo en el Municipio de Comapa, Ver., a una altitud de 1040 msnm y en la comunidad de La Rosalía, Municipio de Tlaxicoyan, Ver., con una altitud de 20 msnm en el Estado de Veracruz. La información aquí expuesta corresponde a la encuesta aplicada durante la colecta de información de producción de Chile comapeño (*Capsicum annum*, L).

Se aplicó un cuestionario, a 75 entrevistados, hay que mencionar, que el cuestionario incluyó los siguientes aspectos como: conocimiento de erosión y conservación del suelo, prácticas de conservación, prácticas de policultivos, manejo de la maleza y si reciben o no, asistencia técnica.

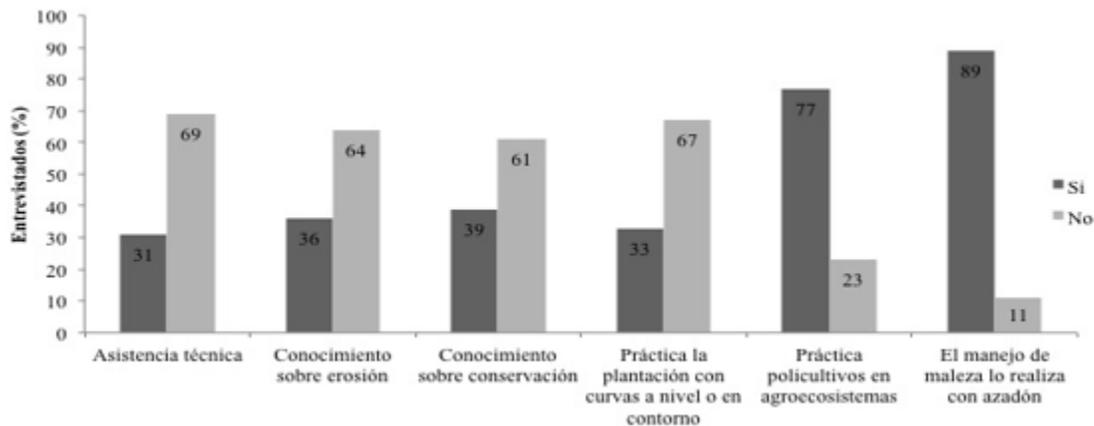
El llenado del cuestionario se realizó con base a la escala de Likert explicada por Hernández et al., (2010). En función con las respuestas se realizó un análisis cualitativo, estimando el porcentaje de cada opción de respuesta mediante el programa Microsoft Excel-2011, elaborando graficas descriptivas.

Resultado y discusión

En la figura 1, se puede observar que el 69% de los productores entrevistados manifestaron que no reciben asistencia técnica, razón por la cual se coincide con la FAO (2014) ya que menciona que el apoyo de asistencia técnica estatal y los servicios para la producción es bajo o nulo.

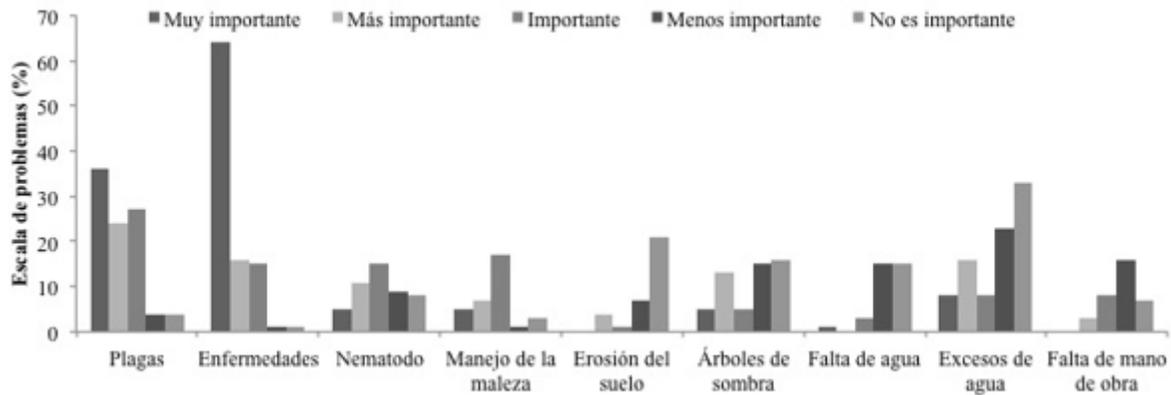
Aumentando su vulnerabilidad en la degradación del suelo y como consecuencia teniendo un efecto negativo a los pequeños agricultores. Así mismo entre el 60% y 69% de los agricultores entrevistados no tienen conocimientos sobre erosión de suelo, sobre conservación del suelo y por ende no realizan prácticas con curvas a nivel o en contorno coincidiendo con Sánchez et al, (2004). Sin embargo, 77% de los agricultores entrevistados mencionan que si realizan prácticas de policultivo, ellos expresan que realizan dicha práctica para tener benéficos económicos extras. No obstante el 89% de los productores realizan un control de maleza con azadón, coincidiendo con Rivera (1996), ya que menciona que es una de las practicas más utilizadas y que los agricultores no tienen conocimiento de las consecuencias que tiene el uso del azadón en sus parcelas, sin embargo, como una consecuencia de esta práctica, los agricultores producen un desgaste y empobrecimiento permanente de la capa orgánica del suelo, así como la disminución de la fertilidad natural, actividad biológica, el almacenamiento de las aguas de lluvias en el terreno y los caudales torrenciales en los drenajes naturales contaminados con los sedimentos productos de la erosión.

Figura 1 Comparación de entrevistados que tienen conocimiento sobre conservación de los suelos en los municipios de Comapa y “La Rosalía” municipio de Tlaxicoyan, Ver.



En la figura 2 se puede observar una grafica de escala de problemas, en la cual se encontró que para los agricultores consideran muy importante a las enfermedades (64%) y las plagas (36%), haciendo mencionar que ellos controlan las enfermedades y plagas con agroquímicos, pero aun así, tienen pérdidas en la producción y sobretodo en la parte económica. Los nematodos (15%) para los agricultores lo consideran importante, ya que ellos mencionan que lo controlan con agroquímicos y de igual manera consideran importante el manejo de maleza (17%) llevando un control de la maleza con azadón, machete y herbicidas, coincidiendo con Rivera (1996), ya que menciona que es una de las practicas más utilizadas, otro rasgo, es que sin tener conocimiento de que el uso del azadón se desnuda y se remueve totalmente al suelo a una profundidad de 5 a 10 cm, destruyendo la bio-estructura y dejando el terreno expuestos al impacto directo de las lluvias al arrastre por efecto de las lluvias que escurren. Sin embargo, los agricultores entrevistado consideran menos importante la falta de mano de obra (16%) que por lo contrario la erosión del suelo (21%), los arboles de sombra (16%), la falta de agua (15%) y el exceso de agua (33%) lo consideran que no es importante.

Figura 2 Percepción acerca de las problemáticas que se presentan en las plantaciones en el municipio de Comapa, Ver., y “La Rosalía” municipio de Tlalixcoyan, Ver.



Conclusión

En conclusión la percepción del agricultor sobre el concepto de erosión y las estrategias sobre conservación de suelos, como parte de su educación ambiental, en dos municipios del Estado de Veracruz, es nula. Ya que no existe una asistencia técnica que transfiera los conocimientos adecuados sobre las prácticas de conservación del suelo. Aunque las mayorías de los agricultores entrevistados realizan prácticas de policultivos solo para un beneficio económico y no como un beneficio a la conservación de suelo, ya que las prácticas de manejo de la maleza con azadón y el uso químicos para el control de plagas, enfermedades y maleza, son de uso constante.

Referencias

- Espinosa, R. M., Andrade, L. E., Rivera, O. P. & Romero, D. A. (2011). Degradación de suelos por actividades antrópicas en el norte de Tamaulipas, México. *Papeles de Geografía*, 53(54), 77-88.
- Colín, G. G., Ibáñez, C. A. L., Sánchez, R. J. & Arteaga, R. R. (2013). Diagnóstico de la erosión hídrica de la cuenca del río Pichucalco. *Revista Chapingo, Serie Horticultura*, 23-31.
- Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. (2011). Guía sobre prácticas de conservación de suelos. Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional, 2° ed., 1-21.
- González, M. R., Volker, H. V., González R. J., Ocampo, P. M., Ortiz, S. C. & Manzano, R. F. (2007). Efecto de la erosión del suelo sobre el rendimiento de maíz de temporal. *Terra Latinoamérica*, 25(4), 399-408.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C. & Baptista, L. M. P. (2010). Metodología de la investigación. McGraw-Hill, 245-252,
- López, B. F. & Romero, D. A. (1998). Erosión y desertificación: implicaciones ambientales y estrategias de investigación. *Papeles de Geografía*, 28, 77-89.

Maya, Y. (2011). Diagnóstico ambiental de suelos erosionados. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 13(2), 169-179.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2014). *Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 6-473.

Diagnóstico participativo para integrar el programa de educación ambiental de Río Blanco

CHAMORRO-Z., M. de los Á, NARAVE-F. H. V., HOUBRON-E. P. y PADILLA-C. E

M. Chamorro, H. Narave, P. Houbron y E. Padilla

Universidad Veracruzana
achamorro@uv.mx

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

En la actualidad la colaboración entre dependencias de la administración pública y sociedad es imprescindible para contribuir en la solución de los complejos problemas ambientales. Desde hace poco más de dos décadas se ha reconocido la importancia de la participación social en estas acciones. Por ejemplo, la Agenda XXI propone convocar a los responsables de la política ambiental del ámbito local para integrar una Agenda XXI local que integre las acciones a seguir desde el ámbito municipal para transitar hacia el desarrollo sustentable.

Asimismo, el Foro Global Ciudadano de Río realizado en 1992 destaca la importancia de contribuir en la formación de sociedades sustentables, y reconoce a la educación como un derecho de todos los individuos, basada en un pensamiento crítico e innovador, con una perspectiva holística y orientada a tratar las causas de situaciones globales críticas y la promoción de cambios democráticos (Agenda 21, 1992).

En el Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016, el capítulo 5 “Veracruz sustentable”, menciona a la sustentabilidad como política para impulsar el desarrollo de la entidad veracruzana. Por lo cual recomienda aplicar estrategias para promover la Educación ambiental y una mayor participación social. Además, destaca la necesidad de integrar el componente ambiental en las políticas públicas, aplicando estrategias para el manejo de residuos sólidos urbanos, la creación de Áreas Naturales Protegidas, entre otras (Caride y Meira, 1998).

Antecedentes

En el municipio de Río Blanco, Veracruz se iniciaron acciones para integrar el Programa de Educación Ambiental del Municipio de Río Blanco, a través de estrategias que concentraran información sobre la percepción que tienen representantes de diversos sectores de la población sobre los principales problemas ambientales. Así, en una primera intervención, se llevó a cabo un taller participativo para identificar los principales problemas ambientales que están afectando al municipio y definir en colaboración sociedad-autoridades municipal algunas estrategias de Educación Ambiental para atenderlos.

Sin duda alguna, en la actualidad la sociedad debe involucrarse en todas aquellas acciones implementadas para contribuir a atender los problemas ambientales y al cuidado del medio ambiente, a través de cambios de sus estilos de vida, de los modelos de desarrollo. Para impulsar estos cambios es necesario desarrollar procesos educativos que promuevan la participación de ciudadana informada y el desarrollo de capacidades para la participación de la sociedad en la toma de decisiones.

En este sentido, al implementar actividades de Educación Ambiental es imprescindible promover la participación de representantes de todos los sectores de la población. Caride y Meira (1998), consideran que para impulsar un desarrollo humano sostenible, es necesario aplicar la Educación Ambiental como una práctica política que contribuya a la transformación social y al pensamiento crítico, pues se requiere educar a la sociedad bajo un enfoque integral a fin de promover el conocimiento, interpretación y conciencia respecto a las problemáticas ambientales su impacto, activando competencias y valores de las que deriven actitudes y comportamientos congruentes con una ética ecológica.

Para iniciar la integración del Programa de Educación Ambiental del Municipio de Río Blanco, las autoridades locales emitieron una amplia convocatoria, así en el taller participaron representantes de diversos sectores de la población, de la cabecera municipal y de algunas localidades. Esta participación ha permitido contar con diversidad de opiniones en relación a la situación ambiental prevaleciente en el municipio. En conjunto, los participantes mencionaron los problemas que perciben en relación al aire, suelo, agua, áreas naturales protegidas, áreas verdes, flora, fauna, destacando su relación con las actividades económicas, el crecimiento poblacional, la dotación de servicios, entre otros.

A partir de esta información se está integrando un documento que alberga diversas opiniones en torno a la percepción de la situación ambiental y propone acciones que involucran la participación y responsabilidad compartida entre gobierno y sociedad.

Metodología

Se presentó una propuesta ejecutiva del proyecto a las autoridades del Ayuntamiento de Río Blanco; dado el interés mostrado por las autoridades se agendó una reunión de trabajo donde se presentó la propuesta del PEAM en una reunión con autoridades del área ambiental.

Se realizó un taller de diagnóstico participativo como base para la integración del PEAM; Contando con los siguientes sectores de la población: Directores de las distintas áreas del Ayuntamiento, jefes de Manzana de la zona centro, agentes municipales, profesionistas, supervisores escolares de los distintos niveles educativos, académicos e investigadores de universidades públicas y privadas, cámaras de Comercio, representantes de mercados y ambulantes, religiosos, ejidatarios, sector Salud, trabajadores Municipales de Río Blanco, estudiantes, personal de otros ayuntamientos, sociedad en general.

El taller se impartió el día 24 de Octubre de 2014 en las instalaciones del Auditorio Municipal de Río Blanco, Ver. El evento tuvo un total de 120 asistentes.

El taller fue impartido por los académicos de la UV M.C. María de los Ángeles Chamorro Zárate y el Mtro. Héctor V. Narave Flores (Figura 1), Durante el

Figura 1 Autoridades durante el taller

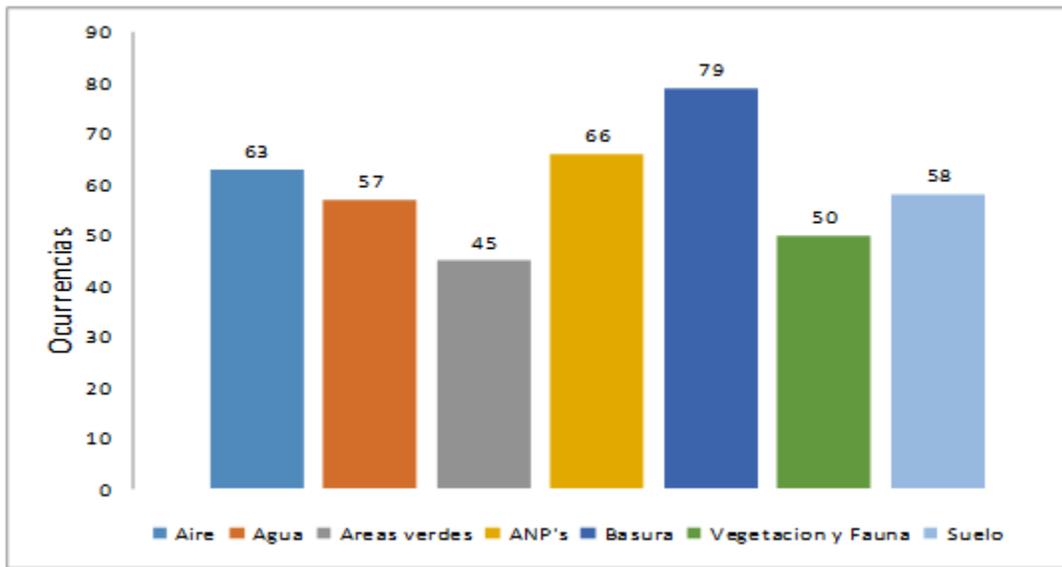


El taller se expuso la situación ambiental del Estado de Veracruz, la problemática ambiental de Río Blanco, los antecedentes de Educación Ambiental en el municipio y las áreas de oportunidad para intervenir con acciones de Educación Ambiental. Durante el taller se aplicaron tres formatos; En el primero los asistentes describieron problemas del municipio relacionados con Aire, Agua, Vegetación y Fauna, Áreas Verdes, Áreas Naturales Protegidas, Basura; En el segundo formato los participantes describieron las actividades de Educación Ambiental llevadas a cabo en su entorno y finalmente el tercer formato donde los participantes describieron soluciones ante las problemáticas ambientales de Contaminación del aire, disminución y contaminación de cuerpos de agua, disminución de áreas verdes, pérdida de vegetación y fauna, aumento en la generación de basura y manejo inadecuado, contaminación auditiva, cambio de uso de suelo, entre otros.

Resultados y discusión

A partir del primer formato ocupado en el taller, la gráfica nos indica que hubo 418 opiniones con respecto a los temas aire, agua, áreas verdes, basura, vegetación y fauna, suelo y áreas naturales protegidas distribuidas de la siguiente manera, ver Ilustración 2.

Figura 2 Grafica de ocurrencias. Problemática ambiental



Aire

La percepción de 63 participantes en relación a los problemas relacionados con el aire de muestra en la tabla 1.

Tabla 1

Aire	Participantes	%
Mala calidad de aire por deforestación	6	9.52
Quema de basura	4	6.34
Camiones emiten GEI	22	34.92
Aire contaminado por fabricas	24	38.09
Contaminación por heces	4	6.34
Contaminación por basura	3	4.76
	63	100

Tabla1. Percepción de los participantes en relación al Aire

Como se aprecia en la tabla anterior la mayoría de los participantes percibe la contaminación del aire por fábricas y transportes, lo cual está relacionado con las actividades más importantes del municipio y de los municipios de la misma zona metropolitana.

Por otro lado, son pocos los participantes que perciben contaminación por quema de basura, heces fecales y por la deforestación, problemas ambientales que el municipio ha tenido en menor medida pero que resulta interesante que lo perciban.

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo (2014-2017) la contaminación se ocasiona primordialmente por la quema de cañales, incendios forestales en temporada de sequía, quema de basura clandestina y contaminación vehicular.

Agua

La percepción de 57 participantes en relación a los problemas relacionados con el agua se muestra en la tabla 2.

Tabla 2

Agua		
Desperdicia agua	6	10.52
Tuberías sucias	6	10.52
Aguas residuales desembocan en el río	12	21.05
Fabricas contamina el río	10	17.54
Escasea	12	21.05
Fugas en tuberías	5	8.77
Contaminada por fertilizantes	1	1.75
Contaminación de agua de subsuelo	1	1.75
Basura en los ríos	2	3.50
Desaparición de cuerpos de agua	2	3.50
	57	100
Tabla 2. Percepción de los participantes en relación al Agua		

En la tabla observamos que la mayor parte de participantes perciben la problemática de descarga de aguas residuales a cuerpos de agua del municipio, pero por otro lado perciben la escasez del recurso. Se encuentra un poco porcentaje de participantes que perciben la contaminación por otras actividades antropogénicas.

El Plan Municipal de Desarrollo (2014-2017) menciona que el Río de la Carbonera se afecta principalmente por descargas de aguas negras, sobre todo producidas por los asentamientos humanos irregulares junto al dicho río. Sin embargo esto no solo se afecta la salud de los habitantes asentados en las riberas si no se está impactando directamente a la salud y al medio ambiente del Municipio, ya que se está ocasionando un ciclo de contaminación realmente alto y peligroso.

En la desembocadura de aguas de la Carbonera al río Blanco este denota un incremento fuerte en su contaminación, incluso a simple vista como el cambio de color que se observa.

El Río Blanco nace en las montañas de Acultzingo en los límites de los estados de Veracruz y Puebla, al pie de la Sierra Madre y recorre la parte central del estado de Veracruz, en dirección Oeste - Este, siendo uno de los 40 afluentes que existen en este Estado, y se considera como una subcuenca del Río Papaloapan. Su trayecto incluye una zona de densa urbanización y un importante corredor industrial sobre su cuenca alta que comprende puntos sobresalientes como Ciudad Mendoza, Nogales, Huiloapan, Río Blanco, Orizaba, Ixtaczoquitlán, entre otros, y es aquí donde se genera la mayor y más grave contaminación.

Debido a las descargas domiciliarias e industriales, El Río Blanco, es considerado el cuarto más contaminado del país. Sus principales fuentes de contaminación están en los corredores industriales de los municipios de Orizaba e Ixtaczoquitlan que en combinación con las descargas municipales aportan el 72% de la carga orgánica total. El porcentaje restante lo contribuyen las poblaciones de las ciudades de la zona conurbada como son Mendoza, Nogales, Huiloapan, Río Blanco, y Córdoba, así como las industrias cercanas a ellas, entre las que estacan las textiles, las de papel y los beneficios de café.

En base a los estudios realizados sobre este río podemos dividir a los contaminantes en tres tipos:

- Contaminantes de origen Municipal.
- Contaminantes de origen Agrícola y ganadero.
- Contaminantes de origen Industrial.

Áreas Verdes

La percepción de 45 participantes en relación a los problemas relacionados con áreas verdes se muestra en la tabla 3.

Tabla 3

Áreas Verdes	Ocurrencias	%
Derribo de arboles	12	26.70
Están quitando las áreas verdes	2	4.44
Pocas áreas	18	40
No optimas	4	8.89
Falta de Educación Ambiental	3	6.67
Falta de mantenimiento	6	13.33
	45	100
Tabla 3. Percepción de los participantes en relación a Áreas Verdes		

La población percibe ausencia de áreas verdes y el derribo de árboles, que si bien dentro de la planeación urbana se han tenido que retirar estos árboles, los participantes lo mencionaron. En menor porcentaje se percibe falta de mantenimiento y áreas poco óptimas.

Áreas Naturales Protegidas

La percepción de 66 participantes en relación a los problemas relacionados con áreas naturales protegidas se muestra en la tabla 4.

Tabla 4

Áreas Naturales Protegidas	Ocurrencias	%
Perturbadas	29	43.93
Tala clandestina	3	4.54
No las cuidan	2	3.03
Deforestación	2	3.03
No hay conocimiento de ellas	8	12.12
Incendios forestales	9	13.63
Crecimiento de la mancha urbana	2	3.03
Falta de cuidado por autoridades	2	3.03
Cambio de uso de suelo para industrias	9	13.63
	66	100

Tabla 4. Percepción de los participantes en relación a Áreas Naturales Protegidas

En el contexto del municipio de Río Blanco existe el Cerro del Borrego el cual es un área natural protegida en donde los participantes perciben perturbaciones generales en el sitio producto de diversas actividades antropogénicas como crecimiento de la mancha urbana, incendios.

Residuos

La percepción de 79 participantes en relación a los problemas relacionados con residuos se muestra en la tabla 5.

Tabla 5

Basura	Ocurrencias	%
Falta de Educación Ambiental	42	53.16
Contenedores insuficientes	6	7.59
Se genera mucha basura	2	2.53
Mal servicio de recolección	11	13.92
Falta de rellenos sanitarios	10	12.65
Tiraderos clandestinos	1	1.26
Contenedores llenos contamina visualmente	1	1.26
Faltan botes de basura en la calle	4	5.06
Contenedores foco de enfermedades	2	2.53
	79	100

Tabla 5. Percepción de los participantes en relación a Basura

Los participantes perciben la necesidad de Educación Ambiental para manejar sus residuos producto de la generación no razonada de los mismos, otros participantes perciben un sistema inadecuado de recolección de residuos.

La Dirección de Servicios Municipales, a través de la Coordinación de Limpia Pública gestiona la recogida de los Residuos Sólidos Municipales en una área aproximada de 24.68 Km²; Para llevar a cabo esta labor, se requiere trabajar 12 horas, los 7 días de la semana. Manejando las siguientes cifras: Se recogen es de 33.5 Ton. Diarias, 234.5 semanales, 938 mensuales y 11,256 Ton. Anuales. Esta Información fue proporcionada por el mismo departamento de Servicios Municipales correspondiendo al año 2014. Para la recolección de los residuos sólidos se emplean 4 personas para barridos y 20 para camiones, Se cuenta con 5 camiones recolectores y 141 contenedores.

Finalmente los residuos son depositados en un Relleno Sanitario Regional denominado “Altas Montañas” que está Construido sobre una superficie de 30 Ha. en operación desde el 2003 y ubicado en la Congregación del Encinar, del Municipio de Nogales en el Km. 258 de la carretera México – Córdoba a 4.5 Km. del Centro de Población.

Vegetación y Fauna

La percepción de 50 participantes en relación a los problemas relacionados con vegetación y fauna se muestra en la tabla 6.

Tabla 6

Vegetación y Fauna	Ocurrencias	%
Deforestación	11	22
Maltrato de animales	3	6
Falta de información para ejidatarios	1	2
Extracción de especies	5	10
Fauna nociva para la salud	11	22
Cambio de uso de suelo	6	12
Perros callejeros	6	12
Pérdida de biodiversidad	4	8
Falta de Educación Ambiental	3	6
	50	100
Tabla 6. Percepción de los participantes en relación a Vegetación y Fauna		

Los participantes perciben la presencia de fauna con impacto nocivo para la salud principalmente por plagas de animales domésticos. En menor porcentaje se percibe maltrato animal en las colonias populares y pérdida de biodiversidad

Suelo

La percepción de 58 participantes en relación a los problemas relacionados con el suelo se muestra en la tabla 7.

Tabla 7

Suelo	Ocurrencias	%
Deslaves	3	5.17
Contaminado	4	6.89
Erosionado por lluvias	6	10.34
Erosionado	4	6.89
No relevante	8	13.79
Contaminado con heces	8	13.79
Cambio de uso de suelo	5	8.62
Crecimiento de la mancha urbana	8	13.79
No retiene agua	6	10.34
Contaminado por heces de animales	3	5.17
Contaminado por lixiviados de basura	3	5.17
	58	100
Tabla 7. Percepción de los participantes en relación a Suelo		

En lo que respecta a suelo los participantes tienen una percepción muy variada de distintas problemáticas a diferencia de otros componentes analizados en el mismo taller, los participantes perciben erosión del suelo por lluvias, contaminación por lixiviados, heces fecales y cambios de uso de suelo, por otro lado otros participantes no lo consideran que haya problemáticas alarmantes.

Conclusiones

La aplicación del instrumento permitió que los participantes del taller describieran ampliamente las problemáticas ambientales en los distintos temas abordados.

La percepción de los principales problemas ambientales percibidos por los participantes en el taller coincide en la problemática ambiental en los temas de Ríos, Pérdida de Vegetación y Fauna, Residuos y ANP's descrita en investigaciones realizadas en los últimos años.

En este sentido, es importante mencionar que los participantes identificaron la relación entre los problemas ambientales y actividades económicas, crecimiento poblacional, entre otros.

El diagnóstico participativo de la problemática ambiental permite reconocer las necesidades en materia ambiental y de educación y de esta manera integrar las líneas estratégicas del Programa Municipal de Educación Ambiental.

Referencias

Acuerdos internacionales. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio ambiente y el desarrollo. Río de Janeiro, República Federativa de Brasil, junio de 1992. Agenda 21 en: <http://www.medioambiente.gov.org/acuerdos/convenciones/rio92/agenda21/age36.htm> [Consulta: 25 de agosto de 2014]

Caride y Meira. 1998. Educación Ambiental y desarrollo: La sustentabilidad y lo comunitario como alternativas. UPV.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2009. Censos Económicos. México.
H. Ayuntamiento de Río Blanco. Plan de Desarrollo Municipal 2014-2017.

Tratado de Educación Ambiental hacia Sociedades Sustentables y de Responsabilidad Global en: <http://www.jmarcano.com/educa/historia.html> [Consulta: 25 de agosto de 2014].

Experiencias de campo y vinculación asociadas a la Educación Ambiental para la Sustentabilidad: sus impactos en la transformación del proceso educativo

CÁRDENAS-CAMARGO, Israel, RANGEL-VILLAFRANCO, Mónica y SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, Alberto

I. Cárdenas, M. Rangel y A. Sánchez

Universidad Intercultural del Estado de México.
israelcardenas.uiem@hotmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

La Universidad Intercultural del Estado de México (UIEM) abrió sus puerta el 6 de septiembre de 2004, con la misión de formar profesionistas solidarios y comprometidos con el desarrollo económico, social y cultural de sus comunidades y del país, revalorar los saberes de los pueblos originarios, realizar investigación, difusión y preservación de la cultura, extensión de los servicios y vinculación con la sociedad (UIEM, 2014). En este sentido, se puntualiza al enfoque intercultural como la apertura a conocer y comprender lo que el otro manifiesta, es una intención que obliga a cambiar actitudes reconstruyendo y recreando valores cuyos motivos se centran en la construcción de una sociedad más incluyente y que no rompa con el sentido de trascendencia que lleva el haber nacido bajo un esquema social y cultural determinado (González-Ortíz, 2007). La UIEM tiene desde su inicio cuatro actividades sustantivas, la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y la vinculación con la comunidad. Así, el proceso educativo de los estudiantes debería ser impactado no solo por los contenidos temáticos de las asignaturas sino además por las experiencias de campo y vinculación, siendo una acción en la que el conocimiento se construye en una situación de ida y vuelta (Bastida, 2004).

La Licenciatura en Desarrollo Sustentable es una las carreras con las que la UIEM abrió sus puerta en el 2004, actualmente cuenta con un total de 213 estudiantes y 7 profesores de tiempo completos. La licenciatura busca formar profesionales e intelectuales, que impulsarán y generarán el conocimiento propio y asociado a la cultura tradicional, e influirán positivamente en la toma de decisiones que afecten a todo el espectro de escala ambiental, económica, social y cultural. Dentro del plan curricular los estudiantes llevan asignaturas relacionadas con las áreas Ambientales y Socioeconómicas, donde se realizan experiencias de campo y vinculación (ECV), tanto en el contexto local como en nacional, siempre relacionados con la sustentabilidad. (UIEM, 2014).

El Desarrollo Sustentable tiene sus raíces en la relación humano-naturaleza, la cual ha sufrido un desbalance desde la época industrial y se ha ido acentuado particularmente en los últimos 60 años. La insaciable necesidad humana por la generación de nuevos productos y servicios ha provocado que prácticamente la humanidad se haya apropiado de más del 50% de la productividad del planeta, tomando más del 30% del total de agua potable y ha transformado alrededor de un tercio de la cobertura original del planeta (Vitousek, Mooney, Lubchenco, & Melillo, 1997).

En la década de los 80's el concepto de Desarrollo Sustentable toma forma con la Comisión Mundial sobre el medio ambiente y el Desarrollo, la cual publica en 1987 el informe titulado "Nuestro Futuro común" (Leff, 2008). En este documento, se define al Desarrollo Sustentable, como "aquel satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las próximas generaciones para satisfacer las suyas propias" (Boada & Toledo, 2003). Este nuevo paradigma busca provocar cambios fundamentales en los valores humanos hacia el medio ambiente, las relaciones entre los individuos y entre los países. En nuestro país la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección ambiental (LEGEEPA) define al Desarrollo sustentable, como un proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tienden a mejorar la calidad de vida de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección ambiental y el aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la necesidad de las generaciones futuras". Este concepto añade una serie de dimensiones al desarrollo sustentable que no se había puntualizado antes, como la económica y social. Este tratamiento multidimensional del desarrollo sustentable refleja la complejidad de este nuevo paradigma.

Así, el Desarrollo Sustentable se constituyó como un Modelo de Producción Racional, cuyo objetivo central es la preservación de los recursos naturales, con base en tres aspectos conceptuales: a) el bienestar humano, cuyos ejes de acción se fijaron en acciones de salud, educación, vivienda, seguridad y protección de los derechos de la niñez; b) el bienestar ecológico, mediante acciones en torno al cuidado y preservación del aire, agua y suelos; y c) las interacciones establecidas a través de políticas públicas en materia de población, equidad, distribución de la riqueza, desarrollo económico, producción y consumo y ejercicio de gobierno (Perez-García & Hernández-Cárdenas, 1998). En 1992, la ONU reorientó los objetivos del Desarrollo sustentable hacia a) Eliminar la injusticia y la inequidad entre pueblos y personas, lo que son causas generadoras de conflictos, enfermedades e impedimentos para una vida digna, b) Detener el deterioro ambiental y restablecer el orden en el ecosistema naturales, generadores de los recursos de sostén de la vida y c) Establecer un orden de paz, basado en el respeto a las culturas y la autodeterminación de cada pueblo y nación que asegure el progreso y la vida de esta y de todas las generaciones futuras (ONU, s.f.).

Ante la crisis Ambiental actual, se hace imperiosa la necesidad de estructurar una Educación Ambiental que forme e informe acerca de esta problemática, cuyo papel es construir un proceso educativo que se ocupa de la relación del ser humano con su ambiente, constituyéndose como un proceso integral (Martínez-Castillo, 2010). La Educación Ambiental, es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su ambiente, aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros (Labrador & Del Valle, 1995). Un nuevo enfoque, es la Educación Ambiental para la Sustentabilidad (SEMARNAT 2006), la cual maneja como sustento teórico ocho dimensiones: política, ecológica, científica, pedagógica, ética, económica, cultural y comunicativa (Franco et al. 2013). En este contexto, la Educación superior se enfrenta al reto de brindar una educación integral donde los conocimientos sean tratados desde una perspectiva holística y no fragmentada, y donde los conocimientos asociados a temas Ambientales no solo sean abordados desde una perspectiva teórica en las aulas sino que sean experimentadas por los estudiantes en búsqueda de una transformación educativa. Así el presente trabajo tuvo por objetivo, identificar cual es el impacto de las experiencias de campo y vinculación en la transformación del proceso educativo en estudiantes de la licenciatura de Desarrollo Sustentable

Métodos utilizados

La Universidad Intercultural del Estado de México (UIEM) se ubica en el municipio de San Felipe del Progreso, Estado de México (Figura 1). Dicho municipio se ubica al norte del Estado de México y colinda con los municipios de Atlacomulco, Jocotitlán y San José del Rincón. Dichos municipios se ubican dentro de la llamada Sierra de Chincua, siendo la vegetación predominante son los bosques templados, dominados por los bosques de Pino y Encino (Villafranco et al. 2013). Las principales actividades económicas son la agricultura, el préstamo de servicios, el comercio local y la elaboración y venta de artesanías. En dicha zona se tiene una alta composición cultural indígena mazahua y otomí.

Figura 1 Ubicación geográfica del Municipio de San Felipe del Progreso, Estado de México



En el Estado de México, existen cinco pueblos originarios que son el grupo Mazahua, Otomí, Tlahuica, Matlatzinca y Nahuatl. Así la mayoría de los estudiantes de la UIEM, pertenecen de manera directa o indirecta a comunidades indígenas-rurales cercanas. Las personas pertenecientes a pueblos originarios han tenido históricamente un enorme rezago, por ejemplo la Secretaría de Desarrollo Social coloca al municipio de San Felipe del Progreso (municipio donde se encuentra la UIEM) con un grado de marginación municipal “alto” y con “alto” nivel de rezago social municipal y donde el 43.41% de la población vive en pobreza extrema (SEDESOL, 2015).

Para la realización del presente estudio se elaboró un instrumento de investigación para analizar las experiencias de campo y vinculación (ECV), que consistió en obtener información a través de un cuestionario (Martínez-Ruiz, 2012), el cual está constituido por 3 secciones y 35 preguntas cerradas. El instrumento pregunta al estudiante el nivel de significancia (nada significativo, poco significativo, significativo muy significativo) de temas Ambientales: desarrollo sustentable, mercado justo, sustentabilidad, educación ambiental y manejo de recursos y de temas Socioeconómicos: comunidad, equidad de género, calidad de vida, economía local, tejido social y migración, siendo dichos conceptos la base en la formación académica de los estudiantes.

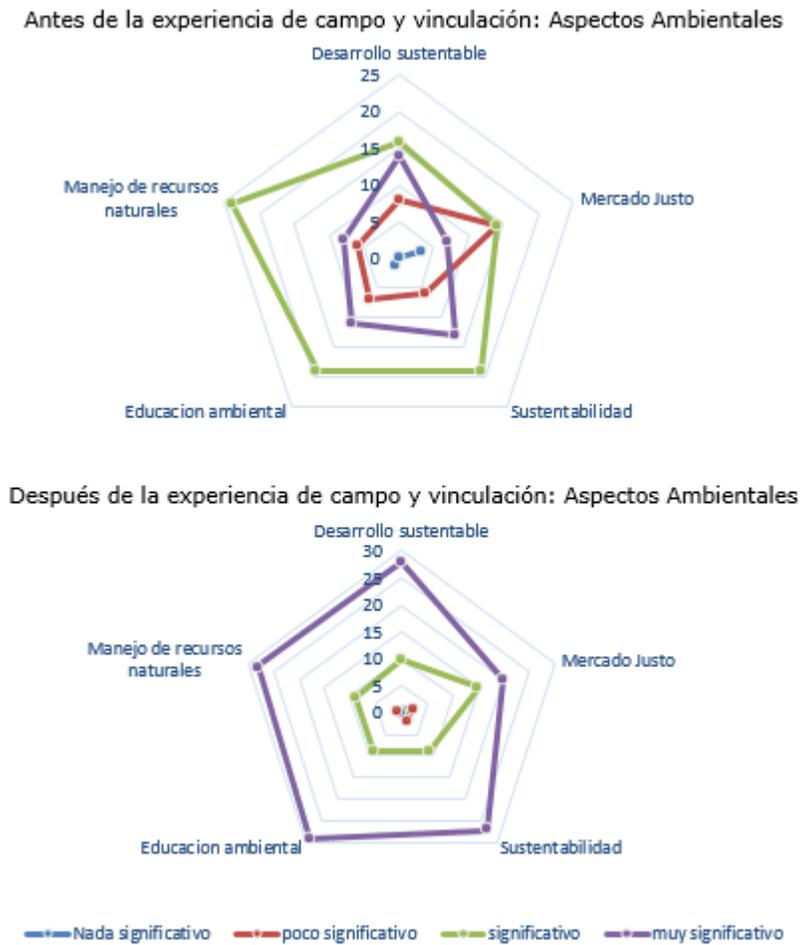
Se aplicaron un total de 101 entrevistas distribuidas entre estudiantes de segundo, sexto y octavo semestres. Las respuestas obtenidas se sistematizaron dentro de una base de datos que permitió su análisis y representación gráfica. Los datos obtenidos fueron analizados de forma separada en aspectos ambientales y socioambientales y además se separaron por semestre cursado.

Cabe señalar que las experiencias de campo (para el caso de los entrevistados) comprende la visita y vinculación, con comunidades que han desarrollado capacidades de auto organización en materia de manejo de recursos naturales, ya sea desde el aprovechamiento del Ixtle por mujeres indígenas en Ixmiquilpan Hidalgo, el manejo agroecológico del café en Baxtla Veracruz, el manejo sustentable del agua en Tehuacán, Puebla y el manejo forestal sustentable, en Ixtlán de Juárez, Oaxaca.

Resultados

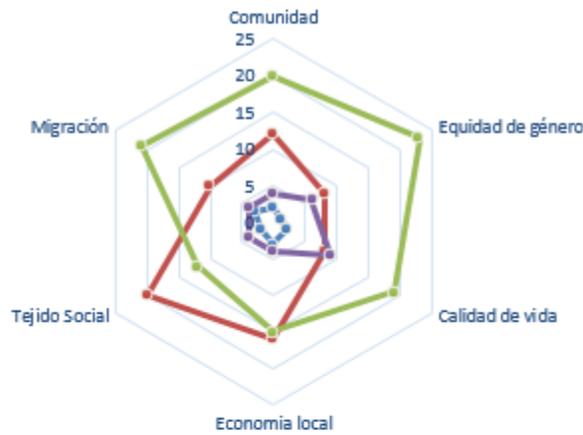
En general, los resultados muestran que los estudiantes tienen una transformación positiva en su proceso educativo a lo largo de los semestres cursados y conforme acumulan experiencias de campo y vinculación (ECV). En la figura 2, se presentan los datos de los conceptos ambientales que se intentan reforzar en las ECV. La mayoría de los estudiantes entrevistados muestran que antes de la ECV les eran “significantes” los conceptos, sin embargo, después de las ECV esta había sido llevada a la categoría de “muy significativa”.

Figura 2 Frecuencias obtenidas en las respuestas. Grupo de segundo semestre

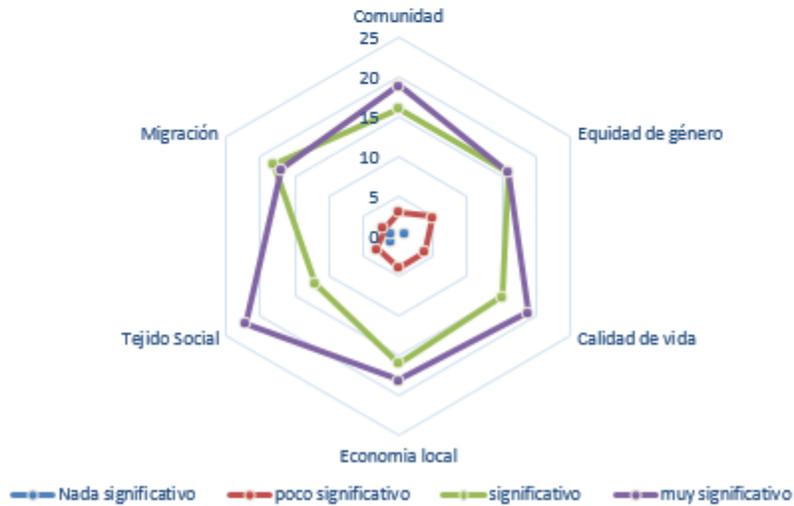


En el caso de los contenidos socioeconómicos, los estudiantes del segundo semestre (figura 3), expresan que la transformación en su proceso es marcada positivamente. Antes de la ECV se puede apreciar un grupo de personas cuyas respuestas caían en la categoría “nada significativo” y “poco significativo”, en cambio después de la ECV la mayoría de las respuestas estuvieron en la categoría “significativo” y “muy significativo”.

Figura 3 Frecuencias obtenidas en las respuestas. Grupo de segundo semestre
 Antes de la experiencia de campo y vinculación: Aspectos Socioeconómicos



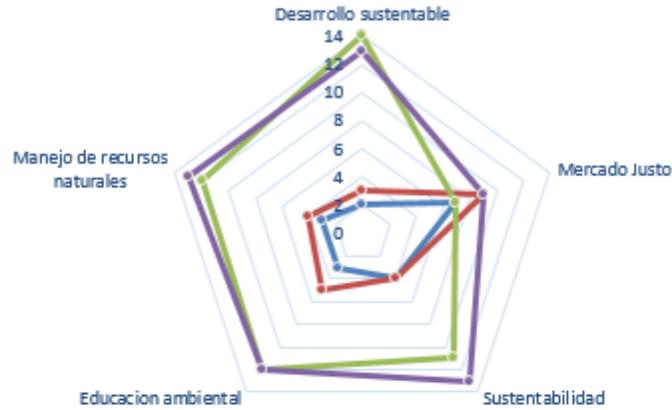
Después de la experiencia de campo y vinculación: Aspectos Socioeconómicos



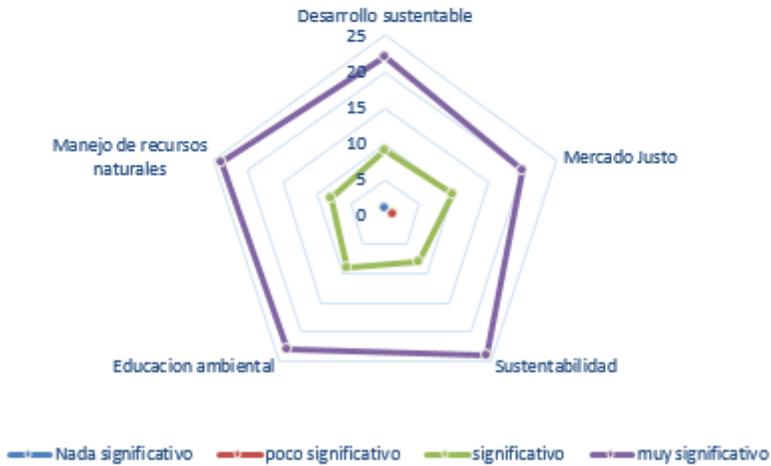
En el caso de los estudiantes entrevistados en el sexto semestre para el análisis de los temas ambientales, estos muestran que un grupo de estudiantes paso de las categorías “poco significantes” a “muy significantes” después de las ECV, sin embargo, se aprecia que la mayoría de los estudiantes ya mencionaban desde el inicio un acercamiento a estas temáticas (figura 4).

Figura 4 Frecuencias obtenidas en las respuestas. Grupo de sexto semestre

Antes de la experiencia de campo y vinculación: Aspectos Ambientales



Después de la experiencia de campo y vinculación: Aspectos Ambientales

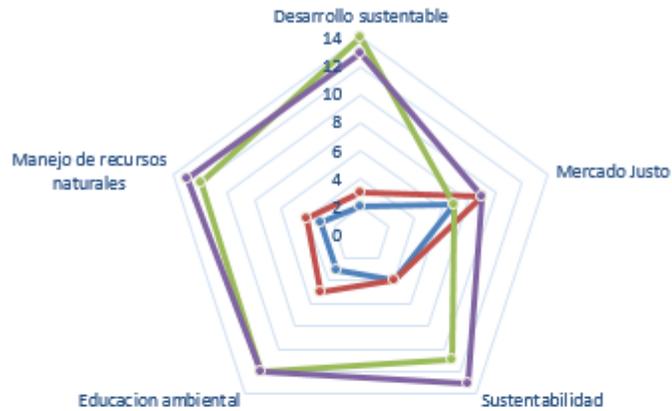


— Nada significativo — poco significativo — significativo — muy significativo

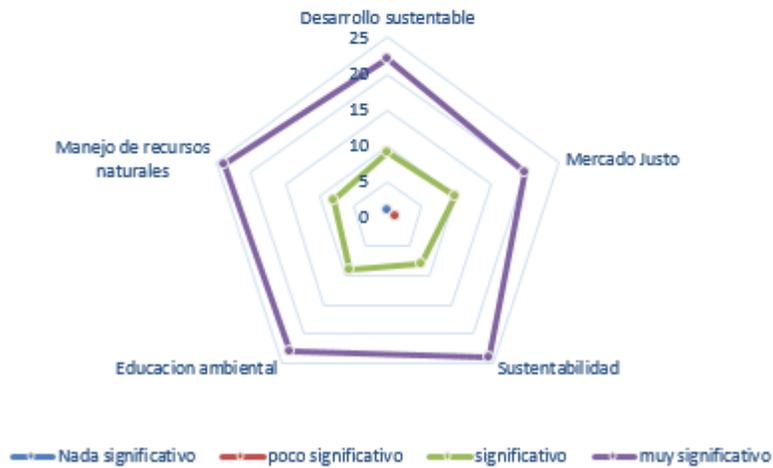
En cambio, en los temas de tipo Socioeconómico, (para este mismo grupos de estudiantes), los resultados muestran contrastes antes y después de los ECV. Los estudiantes muestran un claro desplazamiento de las respuestas “poco significativas” a “significantes” o “muy significantes” (figura 5).

Figura 5 Frecuencias obtenidas en las respuestas. Grupo de sexto semestre

Antes de la experiencia de campo y vinculación: Aspectos Ambientales

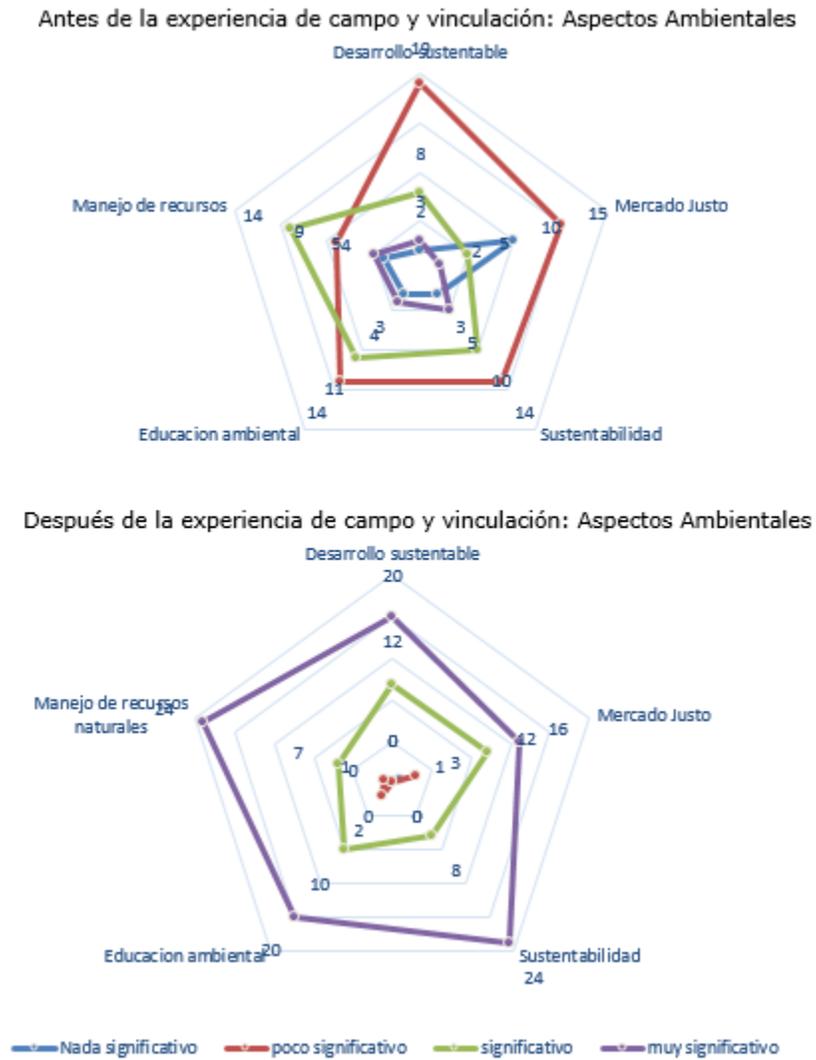


Después de la experiencia de campo y vinculación: Aspectos Ambientales



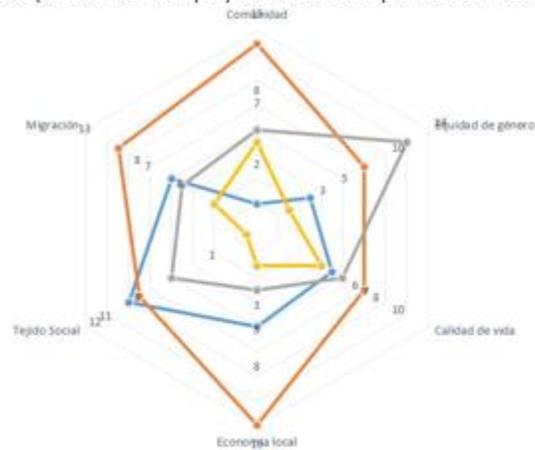
Los cambios en las respuestas más contrastantes en las temáticas ambientales se dieron al analizar los datos del octavo semestre (figura 6). Después de la ECV los estudiantes desplazaron sus respuestas de las categorías “nada significativas” y “poco significativas” a “significantes” o “muy significantes”.

Figura 6 Frecuencias obtenidas en las respuestas. Grupo de Octavo semestre

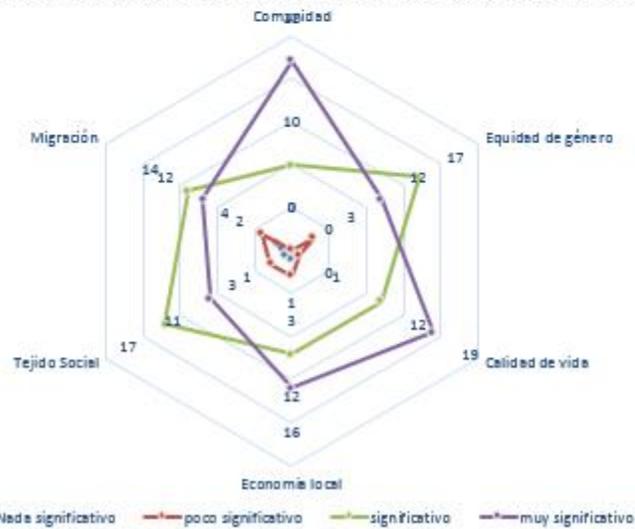


La misma tendencia anteriormente señalada, se presentó en el análisis de las temáticas de tipo Socioambiental (figura 7), es decir, las respuestas pasaron a las categorías “significantes” o “muy significantes” después de las ECV.

Figura 7 Frecuencias obtenidas en las respuestas. Grupo de octavo semestre
 Antes de la experiencia de campo y vinculación: Aspectos Socioeconómicos



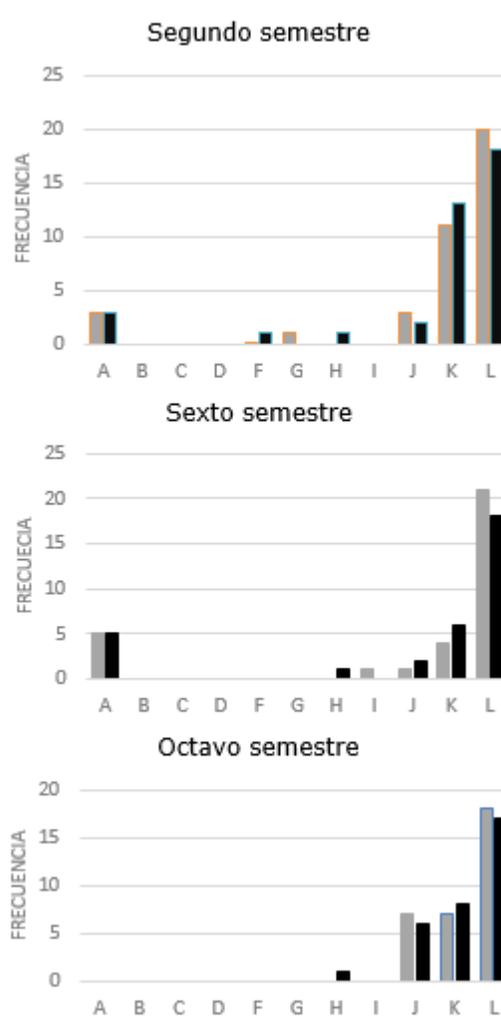
Después de la experiencia de campo y vinculación: Aspectos Socioeconómicos



— Nada significativo — poco significativo — significativo — muy significativo

Para finalizar, se analizó el impacto de las ECV sobre formación profesional y personal. Los resultados mostrados en la figura 8 señalan que la mayoría de los estudiantes respondieron que las ECV habían tenido un impacto importante o muy importante en su experiencia profesional y personal.

Figura 8 Frecuencias obtenidas en las respuestas sobre el grado de impacto las experiencias de campo su formación profesional (color gris) así como en su experiencia personal (color negro), siendo A nada impactante y L muy impactante.



Discusión de Resultados

Los resultados presentados muestran claramente que los temas vistos en clase tanto de tipo ambiental como socioeconómico presentan avances significativos después de las ECV y que el proceso educativo ha tenido un cambio positivo. Las temáticas de tipo “Socioeconómicas” tienen los mayores avances en este sentido, posiblemente como un reflejo de que en la licenciatura de Desarrollo Sustentable los temas de tipo “Ambiental” están presentes en más asignaturas. Los estudiantes del octavo semestre presentan los mayores niveles de desplazamiento positivo hacia las respuestas de “significativo” y/o “muy significativo” después de las ECV, posiblemente como una consecuencia de una mayor cantidad de estas ECV.

La educación ambiental para la sustentabilidad requiere de profesionales no solo preparados conceptualmente en los temas asociados, sino también requiere profesionales con experiencia en campo y sensibilizados hacia las problemáticas socioambientales.

Los programas y acciones de Educación Ambiental y de Educación Ambiental para la Sustentabilidad requieren considerar que estos, se deben operar dentro de escenarios de sistemas complejos, donde las esferas sociales y ambientales se encuentran entrelazadas (Zambrano, 2014). Dentro de estos sistemas complejos socioambientales, las comunidades indígenas-rurales son en muchos casos, los grupos objetivos de estas acciones, sin embargo; si el profesional de estas áreas quiere convertirse en agente de cambio, debe ser “sensible” y “cercano” a estas temáticas, y tomar como base de sus acciones las experiencias de campo y vinculación.

La transformación educativa de los estudiantes después las ECV, debería contribuir en las tareas fundamentales de la educación ambiental para la sustentabilidad al sensibilizar en sus dimensiones política, ecológica, científica, pedagógica, ética, económica, cultural y comunicativa. Dicha transformación podría contribuir en lo que menciona Sterling (2006), al generar una educación para el cambio pero también un cambio en la educación y al construir un pensamiento sistemático el cual reclama que el conocimiento y entendimiento tienen sentido al construir ideas o imágenes completas de los fenómenos (Flood (2001) y que finalmente coadyuve a la formación del “paradigma ecológico posmoderno”, que sugiere Sterling (2006) el cual requiere de un cambio epistemológico que va del reduccionismo al holismo, del objetivismo a una subjetividad crítica y del relativismo al relacionismo.

Conclusiones

Las experiencias de campo y vinculación que realizan los estudiantes de la licenciatura en Desarrollo Sustentable de la Universidad Intercultural del Estado de México, tienen por objetivo inicial, el reforzar el contenido conceptual visto en clase, sin embargo los resultados aquí analizados demuestran que estas ECV transforman su proceso educativo, profesional y personal. Si bien, tanto la Educación Ambiental como la Educación Ambiental para la Sustentabilidad, tienen por objetivo concientizar a la población en material del cuidado ambiental, es cierto también que estas disciplinas requieren para cumplir mejor con esta función, de profesionistas formados no solo desde una perspectiva teórica sino también formada desde una perspectiva integradora, incluyente e intercultural.

Referencias

- Bastida, M. M. (2004). Hacia la interculturalidad en las instituciones de educación superior. (CGEiyB, Ed.) Foro de educación ciudadanía e interculturalidad
- Boada, M., & Toledo, V. (2003). El planeta nuestro cuerpo: La ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad. México DF: Fondo de Cultura Económica.
- Flood, R. (2001). The Relationship of “Systems Thinking” to Action Research. In Reason, P and Bradbury, H. (eds). Handbook of action Research-Participative Practice and Enquiry, Sage Publications, London.
- Franco V., Eastmond A. y Viga M (2013) Educación Ambiental para la sustentabilidad. Gestión ambiental para la sustentabilidad. 1-5.
- González-Ortíz. (2007). Cultura y Desarrollo desde la interculturalidad: Breve recuento de la primera universidad intercultural de México. Ra Ximhai, 3(2), 243-272.

- Labrador, C., y Del Valle, A. (1995). La educación medioambiental en los documentos internacionales. *Revista Complutense de Educación*, 75-94.
- Leff, E. (2008). *Discursos Sustentables*. México DF: Siglo XXI.
- Martinez-Castillo. (2010). La importancia de la Educación ambiental ante problemática actual. *Educare*, XIV (1), 97-111.
- Martínez-Ruiz. (2012). *Metodología de la investigación*. México DF: CENGAGE.
- SEDESOL. (JULIO de 2015). UNIDAD DE MICRORREGIONES. Obtenido de <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=15&mun=074>
- Perez-Garcia, M., y Hernandez-Cárdenas, G. (1998). Desarrollo sustentable y globalización. *Ciencias*, 44-49.
- UIEM. (2014). *Plan de desarrollo institucional*. San Felipe del Progreso: UIEM.
- Sterling S., (2006) *Educazione sostenibile*. Anima Mundi Edizioni, Cesena, 128 pp.
- Villafranco-Rangel Rangel. V. M., Cardenas-Camargo I., Pérez. E. (2013). Algunos Hongos de la región Mazahua descripción y usos. México. CLAVE-Universidad Intercultural del Estado de México.
- Vitousek, P., Mooney, H., Lubchenco, J., & Melillo, J. (1997). Human Domination of Earth's Ecosystem. *Science*, 277, 494-499.
- Zambrano, Luis. (2014). La complejidad de los socioecosistemas. *Ciencias* 111-112, 16-23.

Integración de la sostenibilidad a la enseñanza de la arquitectura para mitigar el cambio climático, ejemplo: aplicación de techos verdes en la colonia La Paz, Puebla, Pue.

GALINDO-ORTIZ, Jessica y BAIGTS-CASTILLO, José Luis

J. Galindo` y J. Baigts``

`Universidad Politécnica de Madrid, ``Universidad Popular Autónoma de Puebla
jessik.gaor@hotmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

La educación universitaria, es el principal motor de desarrollo en cualquier país, la calidad educativa es una obligación de las universidades públicas y privadas, en países desarrollados y en vías de desarrollo. Analizando la enseñanza de la arquitectura sostenible en países desarrollados se observa que a diferencia de los países en vías de desarrollo, los primeros contemplan asignaturas relacionadas con medio ambiente, instalaciones ecotécnicas, energías renovables, recuperación de materiales, reutilización de elementos existentes mediante el análisis de ciclo de vida de los edificios, parámetros bioclimáticos, técnicas, tecnologías y construcción sostenible.

Actualmente la arquitectura y la edificación han contribuido a la destrucción de la capa de ozono, la pérdida de hábitats naturales y su diversidad, la desertificación y deforestación; según datos de La Comisión Europea, los edificios consumen el 50% de energía y el 12% de todo el gasto en agua dulce del planeta, producen el 40% de emisiones de gases de efecto invernadero, y la construcción genera el 50% en vertidos de residuos de la emisión mundial. Para reducir estas cifras y crear conciencia de la problemática actual, es necesario intervenir en la enseñanza de la arquitectura, mediante la aplicación de la sostenibilidad. Como ejemplo de la carencia de educación ambiental en la arquitectura, se analizó la problemática actual que se presenta en la colonia la Paz en Puebla, debido al cambio de uso de suelo de una zona residencial con grandes jardines a una zona comercial con estacionamientos, la metamorfosis que ha sufrido el espacio urbano arquitectónico y el medio ambiente ha originado que las áreas verdes sean desplazadas, como consecuencia a esta alteración, se ha contribuido al cambio climático, el efecto isla de calor, la alteración del paisaje y uso de suelo, entre otros problemas.

Objetivos

El objetivo de esta investigación es dar a conocer como la arquitectura puede contribuir a mejorar el medio ambiente, mediante la incorporación de parámetros sostenibles integrados a los modelos educativos, para obtener una educación de calidad y una relación respetuosa con el medio ambiente.

Analizar la metamorfosis del caso de estudio en la Colonia La Paz, donde se ha sustraído el área verde por asfalto.

Proponer una instalación ecotécnica que repare lo sustraído, es decir, reemplazar esas áreas verdes con otras áreas verdes.

Palabras clave

Techos verdes, educación ambiental, arquitectura sostenible.

Educación Arquitectura Sostenible

Actualmente no existe una definición única de arquitectura sostenible, ni metodología suficientemente congruente dentro los modelos educativos en la mayoría de las escuelas de arquitectura que incorporen este concepto, por esto es necesario analizar y exponer los principios básicos de arquitectura sostenible y todo lo que abarca, para proporcionar una metodología de evaluación y aplicación de ésta, identificando y adaptando las necesidades o variables de cada sociedad.

Estamos ante un nuevo reto para la arquitectura y la educación ya que los hábitats creados por los arquitectos deben contribuir a satisfacer las necesidades humanas, evitando contaminar y alterar el entorno, tanto como sea posible. La educación sostenible es un proceso de aprendizaje, con el propósito de formar valores, habilidades y capacidades para orientar a los alumnos a integrar la sostenibilidad a sus proyectos. El proyecto ecológico no llegó a convertirse en una materia con entidad propia en la formación de los arquitectos hasta la década de 1970, cuando se hizo inevitable que las escuelas de arquitectura se preocupasen más por el ahorro de energía que por el problema más amplio del desarrollo sostenible. Para Vitrubio, el confort y el clima formaban parte del proyecto, en su opinión, los factores medioambientales deberían determinar el emplazamiento de las ciudades, la distribución de las calles y la orientación de los edificios.

Según Enrique Leff, en su artículo sobre educación ambiental y desarrollo sostenible, indica que la educación ambiental se funda en dos principios básicos:

Una nueva ética que oriente los valores y comportamientos hacia los objetivos de sostenibilidad ecológica y equidad social.

Una nueva concepción del mundo como sistemas complejos, la reconstitución del conocimiento y el diálogo de saberes. En este sentido, la interdisciplinariedad se convirtió en un principio metodológico privilegiado de la educación.

Arquitectura sostenible en los modelos educativos

Mirando a los orígenes de la enseñanza de la arquitectura muestra por qué los proyectos de diseño a menudo se alejan de la realidad, apenas interrelacionados con la naturaleza o la sociedad, limitando la formación de las habilidades puramente técnicas con un mayor enfoque en la estética. El desafío para la educación de la arquitectura sostenible es dotar a los arquitectos de herramientas y nociones para incorporar los principios de sostenibilidad en sus diseños y construcción, sin comprometer su utilidad o estilo, esto requerirá una reorientación fundamental de la enseñanza actual de la arquitectura para enfatizar la conservación de la energía y los recursos naturales en los edificios nuevos y existentes, que sea compatible con las necesidades de nuestro tiempo y las del medio ambiente.

Los principales agentes que intervienen en la incorporación de sostenibilidad en los modelos educativos son: las autoridades educativas, los organismos que desarrollan los planes de estudio, las escuelas de arquitectura y los profesionales. Si estos agentes de cambio desconocen la importancia del tema, es necesario que con hechos e investigaciones se demuestre que en este mundo de creciente desarrollo, cada vez más universidades y escuelas de arquitectura incorporan parámetros sostenibles a sus modelos educativos, creando profesionales capacitados para trabajar en un entorno internacional, con una sólida comprensión de los temas de sostenibilidad y los mecanismos para hacer frente a ellos, o en un entorno local con una perspectiva global, teniendo más oportunidades de trabajo que los estudiantes de una universidad con un plan de estudios convencional.

Los rankings internacionales consideran que los países desarrollados tienen las mejores escuelas de arquitectura, analizando sus modelos educativos se observa que contienen asignaturas sobre arquitectura sostenible desde el primer curso, a diferencia del resto de universidades.

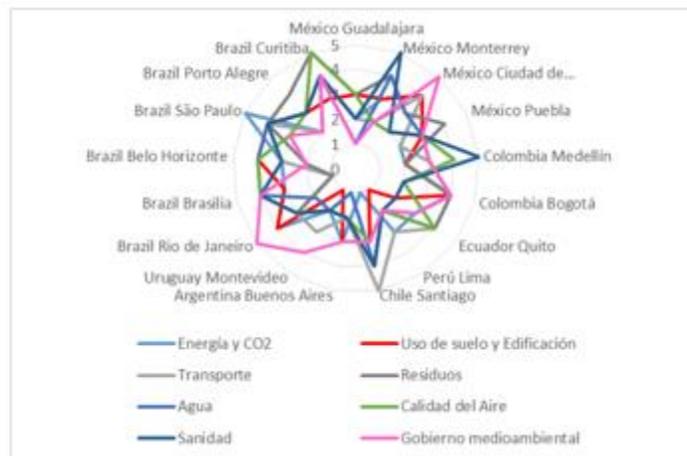
Esta visión de la educación exige una perspectiva internacional, holística e interdisciplinaria, que favorezca el avance del saber y el desarrollo de las capacidades técnicas y sociales necesarias, lo que obliga a replantear de manera sostenible: los sistemas políticos, las prácticas educativas y la modificación de los planes de estudios vigentes, para que los futuros arquitectos tengan los conocimientos necesarios para investigar, desarrollar e innovar dentro de la arquitectura sostenible.

Calidad de Vida

La calidad de vida de las ciudades depende cada día del acceso seguro a los recursos naturales, como agua limpia, calidad del aire, suelo limpio, provisión de espacios verdes y más. Las ciudades con mejor calidad de vida y por ende con más servicios ambientales tendrán mayor capacidad de atraer talento y serán ciudades innovadoras y exitosas. La calidad de vida es muy importante y existen diferentes estudios para medirla, sin embargo es el realizado por la consultora Mercer tiene gran reconocimiento por muchos países, ya que mide la calidad de vida en distintas ciudades del mundo, se basa en factores de los cuales 4 son relacionados con el ambiente: entorno ambiental, servicios recreativos, servicios públicos y transporte, manejo y provisión de recursos naturales (IMCO, 2011).

La creciente población urbana y la presión que las ciudades ejercen sobre los recursos naturales han hecho que adquiera más importancia evaluar qué tan verdes son las ciudades del mundo. La información disponible para evaluar qué tan verdes son las ciudades mexicanas es muy limitada, no obstante existe un estudio realizado a 17 ciudades latinoamericanas con graves problemas medioambientales, de las cuales 4 son mexicanas: Ciudad de México, Monterrey, Guadalajara y Puebla, (SIEMENS, 2010). Gráfica 1.

Gráfica 1 Ciudades latinas con mayores problemas medioambientales.



Arquitectura consiente de su entorno

La manera en que el diseñador interviene en el medio en el que desarrolla una edificación no siempre es la más viable, muchas veces va en búsqueda de perseguir el sueño de la funcionalidad y expresar su conocimiento personal mediante el diseño, sin embargo deja de lado aspectos importantes como la integración de áreas verdes en el contexto urbano ambiental. «En países europeos, mucho más maduros culturalmente donde la efervescencia del paisajismo es una disciplina estrechamente ligada a la crisis ambiental.

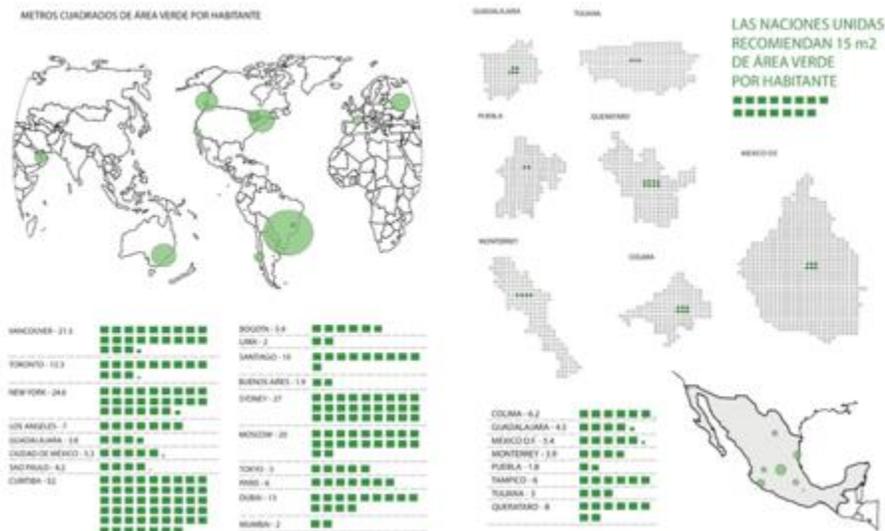
Es en ese momento donde surge una conciencia pública de la importancia de los problemas del territorio y de la necesidad de crear respuestas.» (A. Falcon, 2008: 15). Lo ideal sería reemplazar lo sustraído, es decir, al quitar un área verde, debería reemplazarse con otra área verde, mediante techos o muros verdes, Fig. 1. «Es necesario dar mayor trascendencia a los procesos de creación y conservación de la trama verde publica de las ciudades, y de esta manera conseguir que los aspectos ornamentales, cedan o como mínimo que compartan protagonismo con el contexto urbano.

Figura 1 Propuesta de traza Verde urbana en París.



Según la ONU debe de existir un área verde de 15 m² por habitante, en el municipio de Puebla existe una cantidad de apenas 1.8m² de área verde por habitante. (Fig. 2)

Figura 2 Esquema grafico de áreas verdes



La importancia psicológica que las áreas verdes representan en el contexto urbano es de vital importancia para un sano desarrollo social, la intención que tiene un área verde sobre los usuarios y sobre todo la influencia positiva y equilibrada asociada a una edificación, la incidencia en el diseño que se tiene por grandes formas simples y paramentos minimalistas, cada vez le restan más importancia a los elementos naturales. «Las áreas verdes han cobrado importancia en los últimos años, al revelarse como piezas imprescindibles, especialmente, cuando están situadas dentro de una estructura urbana.»(A. Falcon, 2008: 15).

Debido a la concentración de edificios y tránsito vehicular, la vida en nuestras ciudades se ha vuelto insana. Enormes superficies de hormigón y asfalto llevan a un sobrecalentamiento de la atmósfera de las zonas urbanas y dan lugar a que la suciedad y partículas de sustancias nocivas que se depositan en el suelo, suban en remolino por el calor generado y se desparramen sobre la ciudad entera. Las áreas verdes son necesarias para contrarrestar todo lo anterior.

Caso de Estudio, Avenida Teziutlán sur, Puebla, México.

El protagonismo de las áreas verdes y ajardinadas en la av. Teziutlán sur, (Fig.3), han sido disipadas por completo, la sensibilización del paisaje por medio de la trama verde se le ha restado importancia, la mala planeación del uso de suelo ha resultado en una imagen urbana pobre, falta y carente de elementos ornamentales y naturales; a lo que a esto resulta, una necesidad de áreas verdes.

Cada vez es mayor el número de personas que viajan más lejos para estar en contacto con la naturaleza, el hombre tiene una necesidad natural por estar cerca de ambientes naturales. «Los valores estéticos del diseño urbano se han creado por paisajes que se configuran, por parques, patios de recreo, y jardines, cuyo carácter descansa en la aplicación universal de ser elementos ornamentales y decorativos.»(M. Hough, 1998:13).

Figura 3 Áreas Verdes en La Paz, Puebla, 2012.



Figura 4 Nueva construcción en La Paz, Puebla, 2015.



Como se menciona en líneas pasadas, “los procesos naturales y los asuntos humanos son cuestiones totalmente inseparables que se están comenzando a manifestar” (M. Hough, 1998: 12). Con los diversos cambios que han existido a lo largo de esta transición, se ha visto afectada la imagen urbana que la colonia tenía, y bien esto influye directamente con el diseño urbano arquitectónico, (Fig.4).

Análisis Urbano

En este apartado de la investigación, se describen aspectos físico-urbanos en los cuales refiere directamente al lugar de implantación de proyecto. La intención principal es conocer el medio donde se desarrollara la estrategia arquitectónica. La sección intervenida por la investigación es la del lado sur de la avenida “Teziutlán sur” Fig. 5. Es aquí donde el uso de suelo se ha visto más evolucionado.

Figura 5 AV. Mapa de Teziutlan sur



El contexto de la colonia la paz se caracteriza por ser un lugar descrito como un hito comercial, su evolución eventual ha sido un factor de cambio para la zona. (Fig. 6)

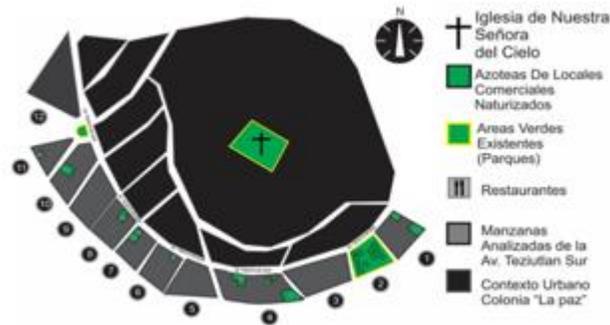
Figura 6 AV. TEZIUTLAN SUR (Vista Satelital)



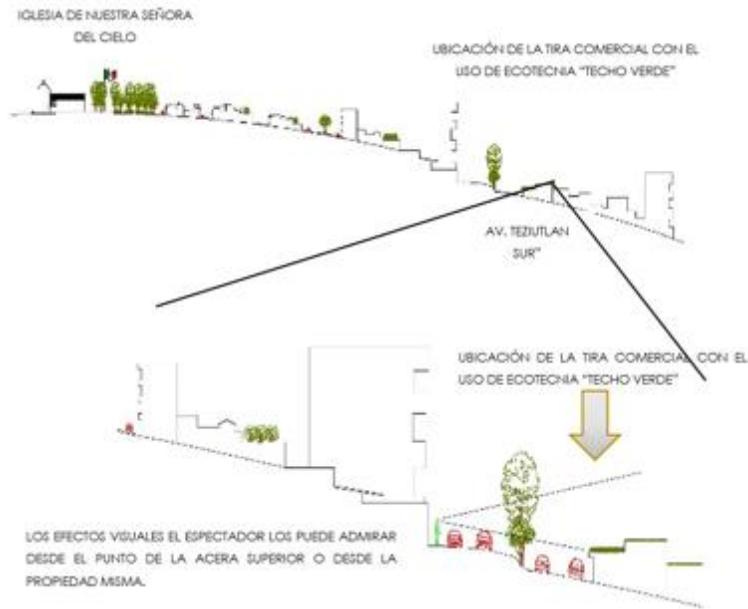
La sección intervenida por la investigación es la del lado sur de la avenida “Teziutlán sur”, la recopilación de imágenes de INEGI muestra en puntos de colores sobre la zona estudiada la cantidad de comercios de los que dispone la “AV. TEZIUTLAN SUR” (Fig.6)

Propuesta

Los establecimientos intervenidos junto con el contexto analizado se muestran en la Fig. 7, donde se puntualiza la adaptación de la Propuesta Urbano-Arquitectónica.

Figura 7 AV. TEZIUTLAN SUR (Mapa)

La idea de proyectar sobre las azoteas la ecotecnia de los techos verdes resulta favorable por la disponibilidad y topografía del terreno, formando parte del paisaje.(Fig. 8)

Figura 8 AV. TEZIUTLAN SUR (Perspectiva)

Ventajas del uso de techos verdes en áreas urbanas

Los techos enjardinados conducen, en esencia, a una construcción ecológica y económica. Como se señala a continuación:

- Disminuyen las superficies pavimentadas,
- Producen oxígeno y absorben CO₂,
- Filtran las partículas de polvo y suciedad del aire y absorben las partículas nocivas,
- Evitan el recalentamiento de los techos
- Reducen las variaciones de temperatura del ciclo día - noche y
- Disminuyen las variaciones de humedad en el aire.
- Tienen una larga vida útil si es correcta su ejecución,

- Surten efecto como aislamiento térmico,
- Protegen de los intensos rayos solares del verano.
- Reducen el pasaje de sonido del exterior,
- Absorben la lluvia, por lo que alivian el sistema de alcantarillado.
- Dan alojamiento a insectos y escarabajos,
- Son estéticos e influyen positivamente en el buen estado de ánimo de las personas.

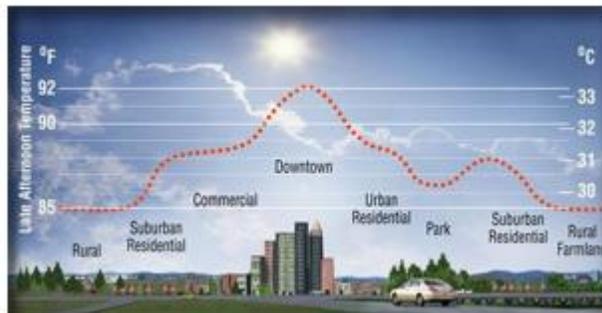
Figura 9 Propuesta de Techo Verde en local comercial



Debido al excesivo incremento de las superficies selladas, surgen en las zonas de aglomeración urbana, influencias negativas en el agua domiciliaria, la calidad del aire y el microclima. El mal clima en nuestras grandes ciudades podría mejorarse esencialmente a través de un aumento de superficies verdes, fundamentalmente ajardinando edificios y reduciendo las superficies pavimentadas que se convierte en un fenómeno llamado Efecto de Isla de Calor.

Las plantas pueden filtrar polvo y partículas de suciedad. Estas quedan adheridas a la superficie de las hojas y son arrastradas después por la lluvia hacia el suelo. A su vez las plantas pueden absorber partículas nocivas que se presentan en forma de gas y aerosoles. (Fig. 10). Investigaciones de Bartfelder demostraron, que en los barrios céntricos de las ciudades, altamente contaminados, también los metales pesados son captados por las plantas.

Figura 10 Efectos de isla de calor [esquema]



Resultados

Los resultados obtenidos de esta investigación muestran que la temperatura interior podría disminuir hasta 4°C, lo que significa la reducción de energía de equipos de aire acondicionado, reducción de gases de efecto invernadero gracias a la absorción de la vegetación, y el efecto isla de calor desaparecerían. La enseñanza ambiental con relación a la arquitectura, brindan el conocimiento real y generan conciencia social y profesional para solucionar problemas actuales que no tuvieran que existir, problemática que no solo pasa en la enseñanza en México, sino en la mayoría de países en vías de desarrollo.

Los techos verdes además de influir en el mejoramiento del clima de la ciudad, también optimizan la aislación térmica, el almacenamiento de calor del edificio, y su aislación acústica. Además son considerados, a largo plazo, más económicos que las cubiertas convencionales.

Con ayuda de los jardines al frente y patios enjardinados que quedan, pero sobre todo techos y fachadas ajardinadas, podrían mejorar decididamente el clima contaminado de las ciudades: el aire se purificaría, se reducirían considerablemente las variaciones de temperatura y porcentajes de humedad disminuirían. Para lograr un clima urbano saludable, probablemente sería suficiente con ajardinar entre un 10 y un 20% de todas las superficies techadas de la ciudad, ya que un techo de césped sin podar tiene en promedio de 5 a 10 veces más de superficie de plantas que la misma área en un parque abierto.

Conclusiones

Es necesario identificar los problemas específicos en las diferentes áreas académicas para de esta manera brindar un servicio relacionado, combinando la teoría y la práctica, donde se incluya la investigación y divulgación, con el fin de establecer metas de investigación, objetivos y prioridades para clarificar la calidad de la educación en un futuro cercano.

El futuro de la educación de la arquitectura sostenible en países desarrollados es incierta y comparada con las universidades de Europa o Estados Unidos de Norte América, su estado es inconsistente, es necesario la capacitación en esta área a los estudiantes para lograr una armonía entre arquitectura y medio ambiente.

Referencias

American Society of Landscape Architects; <http://www.asla.org/greenroof/index.html>; 2013

Edwards Brian; Guía Básica de la Sostenibilidad; Gustavo Gili, SA.; Barcelona, España; 2009

Falcon Antoni; Espacios verdes para una ciudad sostenible; Gustavo Gili, SA.; 2008.

Hough Michael; Naturaleza y ciudad; Gustavo Gili; 1998

IMCO. Ciudades Verdes. Instituto Mexicano para la Competitividad A.C., México: IMCO, 2011.

Palacios Blanco Jose Luis; La casa ecológica; Trillas; México; 2011

Rogers Richard; Ciudades para un pequeño planeta; Gustavo Gili, SA.; Barcelona España; 2000.

SIEMENS. Latin American Green City Index, Assessing the environmental performance of Latin America's major cities. 2010.

Washington Business Journal Green Business Award for Education;
<http://www.lafoundation.org/research/landscape-performance-series/case-studies/case-study/152/> 2008

Wine James; Green Architecture; Gustavo Gili, SA.; Barcelona, España; 2006

Wright, T. S. (2007). Developing research priorities. (E. G. Limited, Ed.) International Journal of Sustainability, 8(1), 34-43.

WWF, World Wide Fund for Nature. Planeta Vivo; Biodiversidad, biocapacidad y desarrollo. 2010.

Representaciones sociales en torno a educación ambiental para la sustentabilidad en alumnos de pedagogía de la universidad veracruzana

MONTANO-ALARCÓN, Rubén Alfredo

R. Montano

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

La investigación a la que hago referencia en esta ponencia tuvo como objetivo conocer las representaciones sociales de los estudiantes de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana, la cual se ubica en la ciudad de Xalapa, Veracruz, con relación a las representaciones sociales acerca de la educación ambiental para la sustentabilidad (EAS), cuyos resultados muestran la importancia de formar a los pedagogos en el tema, que los coloquen en situación de lograr llevar a cabo prácticas sustentables como estudiantes, en su desempeño laboral y en diversos espacios de su entorno, a lo largo de su vida.

El propósito que guio el estudio fue contribuir con información pertinente para que directivos y docentes tomen en cuenta la necesidad de analizar el plan de estudios que imparten y adecuarlo de manera tal que puedan incluir aspectos de educación ambiental y las prácticas que la misma conllevan, reafirmando así el compromiso que la facultad tiene con la Universidad Veracruzana y la sociedad en general al promover dentro de sus aulas una conciencia social y un cuidado encaminado al bienestar del planeta.

La investigación se centró en las representaciones sociales que presentan los alumnos universitarios estudiados en torno a la EAS; al respecto, se asume que ésta implica el desarrollo de la conciencia, los valores y los comportamientos que favorecen la participación efectiva de la población en el proceso de toma de decisiones. (PTE, 2013). Asimismo, se parte de que las representaciones sociales son conocimientos que se construyen a lo largo de la vida, a través de experiencias, tomando en cuenta el contexto en el que se vive, así como la información que los medios de comunicación y el entorno proporcionan, transformándolos en conocimiento.

Se acude también para este estudio a la utilización de las redes semánticas naturales, las cuales constituyen una técnica que es considerada herramienta útil para el estudio de los significados que tienen ciertas palabras o expresiones en un grupo social determinado, esta técnica de investigación social inicialmente fue propuesta por Figueroa, González y Solís en 1981 (Valdez, 2000). Mediante esta técnica es posible comparar dos o más grupos de acuerdo con el significado que le asignan los miembros a ciertos conceptos o palabras clave de interés para el investigador y abre la oportunidad de estudiar a un grupo humano, de acuerdo con los significados que le asigna a varios conceptos.

A continuación se exponen algunos elementos metodológicos e instrumentales utilizados para llevar a cabo la investigación y se presentan los resultados obtenidos, dando a conocer aquellas asignaciones de valor que dieron los alumnos encuestados a los estímulos en relación a la educación ambiental, mostrando de esta manera el panorama actual de los significados que asignan los alumnos de la facultad de pedagogía a la EAS. Por último, de acuerdo a los resultados obtenidos, se proponen líneas de acción e investigación relacionadas con la Educación Ambiental para la Sustentabilidad.

La hipótesis de la que se parte es que la educación ambiental se obtiene principalmente del contexto escolar y que la facultad de Pedagogía no contribuye en este sentido, ya que no la promueve con su comunidad estudiantil.

Tipo de estudio

Se trata de un estudio con metodología mixta, en el que hay predominio cualitativo. Para llevarlo a cabo se realizaron análisis cuantitativos de los resultados con base en el cálculo de frecuencias de las respuestas, lo que permitió la graficación de los resultados y al mismo tiempo hizo posible la construcción de redes conceptuales, mismas que requirieron y condujeron a interpretaciones de carácter cualitativo.

La decisión por la combinación de lo cuantitativo y lo cualitativo, es decir a los métodos mixtos, se ha sustentado en lo expuesto por Tashakkori y Teddlie (1998) quienes reconocen la aportación de mejores formas de explicación de los problemas sociales; en este caso, ésta fue determinada por la naturaleza del objeto de estudio, por el carácter mismo de las representaciones sociales (RS) que requieren de ser abordadas a partir de las concepciones que tienen ciertos grupos de la población en cuanto a un tema o cuestión, en este caso específico, con relación a la educación ambiental para la sustentabilidad (EAS). Cameron (2009) reconoce que los diseños mixtos han cobrado fuerza en áreas muy diversas en la investigación contemporánea. Atendiendo a Johnson y Onwuegbuzie (2004), Onwuegbuzie y Leech (2006) la investigación aquí expuesta ha sido de modelo mixto: en el cual se combinan en una misma etapa o fase tanto métodos cuantitativos como cualitativos.

Categoría de estudio

Representaciones Sociales, entendida como aquellos conocimientos que se construyen a lo largo de la vida a través de experiencias, tomando en cuenta el contexto en el que se vive y tomando la información que los medios de comunicación y el entorno proporciona transformándolo en conocimiento. En el caso de esta investigación la representación social recupera aquellos conocimientos que se han construido a lo largo de la vida del sujeto acerca de la temática de la EAS.

Esta categoría se integra con los siguientes componentes:

- Significados, que son las características asignadas por los alumnos a la EAS, interpretaciones y connotaciones
- Saberes, referidos a los Conocimientos adquiridos fuera de la escuela y conocimientos aprendidos en el contexto escolar
- Valores, relacionados con la importancia que se le asigna a la EAS frente a otras cuestiones

Participantes

La población de estudio estuvo constituida por 100 alumnos de 4 generaciones de la facultad de Pedagogía, ubicada en la ciudad de Xalapa, Veracruz, México, que es una de las cuatro facultades de este tipo con que cuenta la Universidad Veracruzana en las diferentes regiones que ha establecido a lo largo del estado de Veracruz, México, en su calidad de universidad pública.

Se trata de una facultad que funciona en un sistema escolarizado, dentro de la cual se han tomado en consideración, para este estudio, alumnos que cursan 2º, 4º, 6º y 8º semestres, de ambos sexos.

A partir de lo anterior, se utilizó una muestra no probabilística integrada por 90 alumnos que aproximadamente constituyen el 10% de la población. Como criterio de inclusión se estableció su pertenencia a la comunidad estudiantil de la facultad de Pedagogía que cursaban distintos semestres de la licenciatura.

Técnica de Redes Semánticas

Por la naturaleza del objeto de estudio y de la población involucrada, se consideró pertinente el uso de la técnica de las redes semánticas naturales (Lagunes, 1992) que consistió en un cuestionario presentado en un cuadernillo, el cual contenía enunciados inconclusos (estímulos), que buscan evocar a la memoria psicológica del sujeto dando como resultados palabras definidoras a las cuales el sujeto encuestado les asigna un peso semántico según lo considere. El cuestionario estuvo conformado por 5 estímulos, de los cuales 4 eran con en relación a la investigación y 1 cumplía la función de distractor.

Análisis de la información

Posteriormente a la recolección de la información por medio del cuestionario, en la que fue posible obtener todas las definidoras (respuestas) de cada estímulo (preguntas o supuestos), se analizaron los datos obtenidos en función de los siguientes pasos:

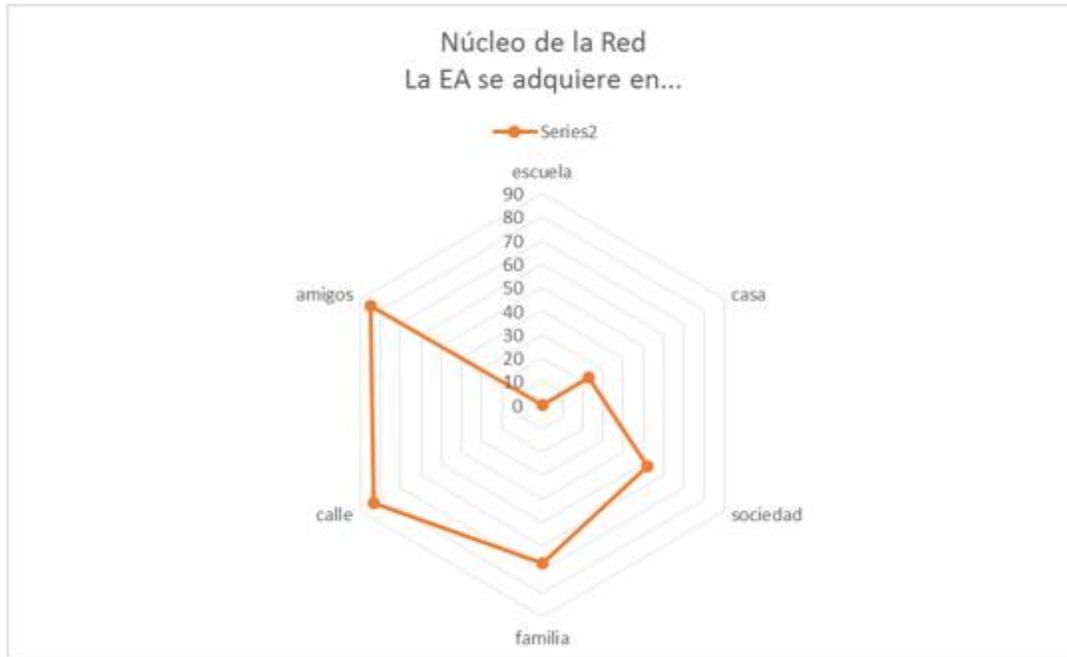
Primero se realizó una base de datos en Excel para cada uno de los estímulos y se procedió al vaciado correspondiente, procediendo a la agrupación de los mismos, de acuerdo al peso semántico que se le había asignado a cada uno de ellos por los encuestados, utilizando el criterio de mayor a menor.

Como siguiente paso se realizó una gráfica lineal para cada estímulo, misma que sirvió para identificar el punto de corte de cada red semántica, el cual ayuda a determinar las definidoras con mayor peso semántico e importancia en cada estímulo, según los encuestados.

Finalmente, después de identificadas las definidoras con mayor peso (conjunto SAM) en los cuatro estímulos, se procedió a realizar una gráfica radial en cada uno de ellos. Estas gráficas muestran visualmente las redes semánticas por estímulo, con sus valores y definidoras correspondientes; con ello ponen en evidencia las Representaciones Sociales (RS) que prevalecen entre los estudiantes de la facultad de Pedagogía respecto de la Educación Ambiental para la Sustentabilidad (EAS)

Resultados

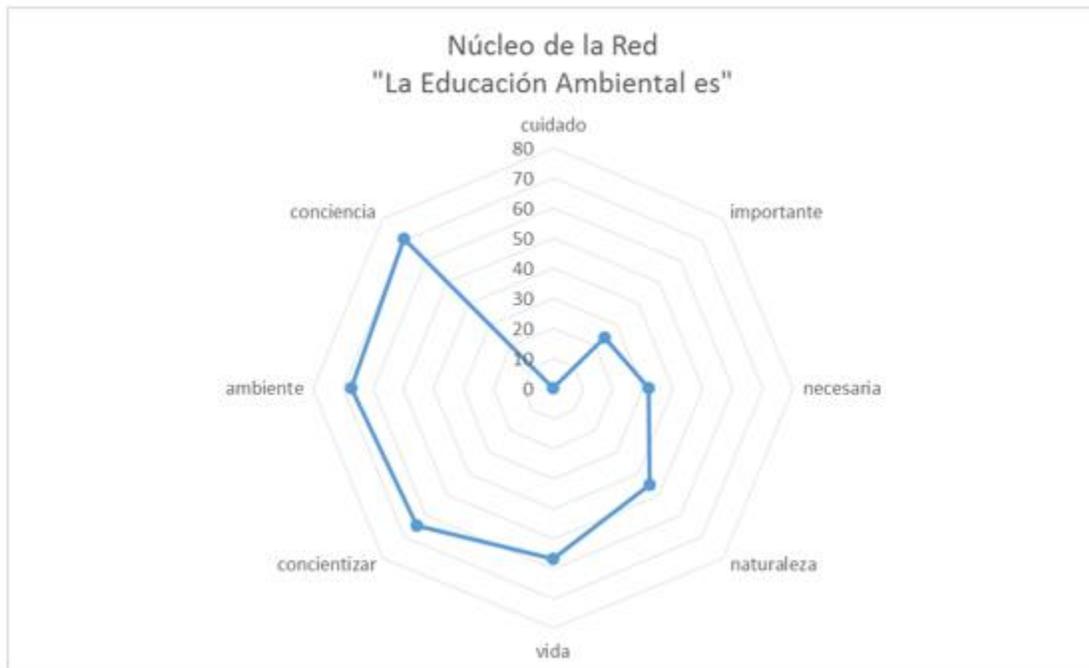
Primer Estimulo: La educación ambiental se adquiere en...



El primer estímulo, el cual tuvo la finalidad de identificar el origen que le daba la población encuestada a los conocimientos de educación ambiental a lo largo de la vida, estuvo encaminado a conocer la importancia de la educación formal, no formal e informal sobre EAS, de acuerdo al significado dado por los estudiantes de la Facultad de Pedagogía. De este primer estímulo resultaron 85 definidoras recolectadas; posteriormente, al conteo de los pesos semánticos adquiridos a cada una de las definidoras, se determinó mediante una gráfica lineal el punto de corte de cada red semántica.

La gráfica radial del núcleo de la red se encuentra formada por el conjunto SAM, establecido con anterioridad al determinar el punto de corte en la gráfica lineal del punto de corte. Se puede observar que en el núcleo de la red se encuentra la palabra escuela, siendo éste el elemento más importante al tener más valor semántico entre los alumnos encuestados. Posteriormente, dentro del núcleo encontramos las palabras casa y sociedad muy cerca del centro, un poco más alejadas las palabras calle y familia, y por último se encuentra la palabra amigos con la distancia semántica cuantitativa mayor al centro del núcleo de la red.

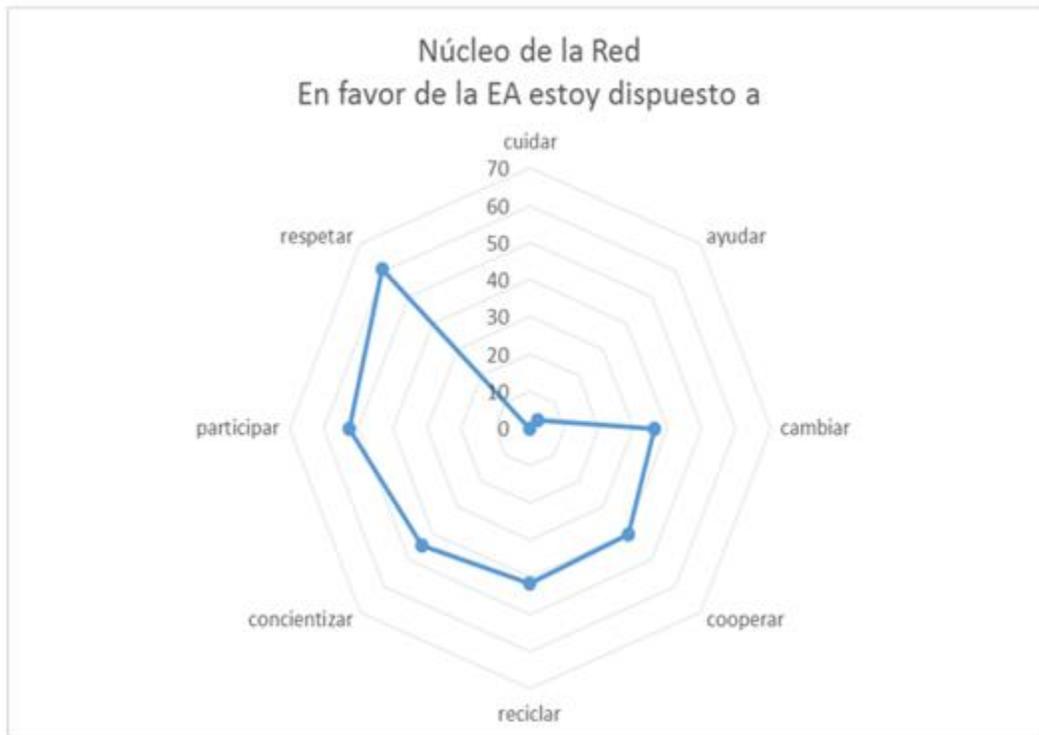
Segundo Estimulo: La educación ambiental es...



El segundo estímulo pretendía conocer el valor que la comunidad estudiantil de la Facultad de Pedagogía le asignaba a la educación ambiental. Del estímulo anterior se obtuvieron 156 definidoras distintas.

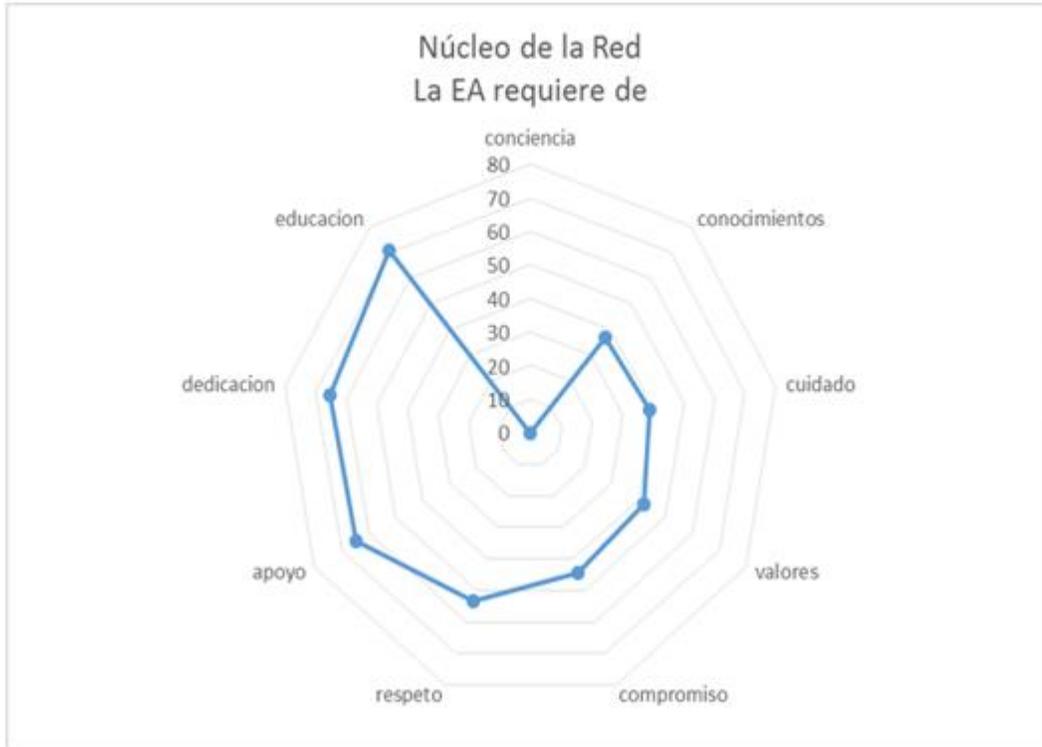
El núcleo de la red del segundo estímulo quedó determinado por las palabras: cuidado, como la palabra más importante en el centro de la red; las palabras importante, necesaria y naturaleza como las palabras siguientes, cercanas al centro de la red; un poco más alejado encontramos las palabras; vida, concientizar y ambiente, y por ultimo; la palabra conciencia como la palabra más alejada del centro del núcleo de la red.

Tercer Estimulo: En favor de la educación ambiental estoy dispuesto a...



El núcleo de la red del tercer estímulo se encuentra formado por los siguientes definidores: en el centro del núcleo se encuentran las definidoras cuidar y ayudar, ambas en el centro con una distancia semántica cuánta mínima; posteriormente se encuentran las definidoras: cambiar, cooperar, reciclar y concientizar. Por último y más alejado del centro encontramos las definidoras; participar y respetar.

Cuarto Estímulo: La educación ambiental requiere de...



El núcleo de la red del cuarto estímulo se encuentra formado por los siguientes definidoras: en el centro del núcleo se encuentra la definidora conciencia; posteriormente se encuentran las definidoras: conocimientos, cuidado, valores, compromiso y respeto. Por último y más alejado del centro encontramos las definidoras; apoyo, dedicación y educación.

Conclusiones

Se parte de reconocer en esta investigación que la educación ambiental hoy en día juega un papel fundamental en la formación de cada individuo, esto debido a los diversos problemas que enfrenta el ser humano al deteriorar el planeta que habita. La educación ambiental para la sustentabilidad (EAS) es el medio por el cual las personas deben adquirir conciencia sobre el entorno en el que viven, cuidando la utilización de los recursos que ocupa diariamente e intentando de esta manera preservar el medio natural del que es parte. La educación ambiental para la sustentabilidad requiere no sólo de la teoría, sino también de la práctica y la difusión social de la misma.

El propósito de esta investigación ha sido conocer las representaciones sociales que tienen los alumnos de la Facultad de Pedagogía sobre la EAS esto por medio de un estudio de redes semánticas naturales, mismo que permite conocer lo que la memoria psicológica interpreta mediante estímulos e identifica las interpretaciones que hace un grupo social sobre un tema determinado.

La aplicación de la técnica de Redes Semánticas Naturales propuesta por Figueroa, González y Solís (1981) resultó ser una buena herramienta ya que se pudieron obtener resultados cualitativos a la hora de conseguir las definidoras y asignarles un valor de acuerdo a la importancia considerada por cada encuestado, también permitió utilizar métodos cuantitativos al capturar los datos obtenidos y posteriormente realizar gráficas lineales y radiales en el programa Excel.

La técnica de Redes Semánticas Naturales permitió conocer los significados que le asignan los alumnos de la facultad de Pedagogía a la educación ambiental, analizando la importancia de la misma, el lugar de origen de los conocimientos, y los requerimientos y actitudes que considera la población mencionada en favor de la educación ambiental.

En el primer estímulo “la educación ambiental se adquiere en”, se encontraron respuestas sumamente marcadas, la principal respuesta con mayor peso semántico asignado fue la escuela, lo que nos indica que según los alumnos de Pedagogía, consideran a la escuela como la principal fuente de educación ambiental; se toma a la escuela como el pilar de la educación ambiental, de donde se adquieren los conocimientos de EA a lo largo de la vida. De acuerdo con lo anterior, se puede establecer que la comunidad estudiantil de dicha facultad considera a la educación formal (escuela) como el principal promotor de la enseñanza de la educación ambiental.

Se pone en evidencia que resultaría importante establecer una educación formal sobre este tema dentro de facultad de Pedagogía, para así poder fortalecer la formación con la que cuentan los alumnos respecto al medio ambiente y fomentar de esta manera una vida sustentable en cuanto el cuidado de los recursos naturales, así como una futura difusión por parte de una comunidad estudiantil vinculada estrechamente con el que hacer educativo.

Es importante considerar que la educación ambiental no solo requiere de clases teóricas dentro de un aula; la educación ambiental requiere el contacto con el entorno natural, requiere de la práctica, donde los elementos anteriores combinados lleven a la concientización de los educandos.

La Facultad de Pedagogía como formadora de profesionales en el ámbito educativo debería de asumir el rol que el Sistema Educativo Nacional, en su educación básica, aún no ha logrado concretar; es importante crear conciencia en la población estudiantil de Pedagogía sobre los temas relacionados con la EAS, esto con la finalidad de que estos sean difusores de este tipo de formación, que sean profesionales en temas educativos, cuestión que demanda mantener al pedagogo actualizado con los temas que requieren ser tratados con urgencia en la formación de la sociedad actual.

La casa (hogar) es el segundo elemento considerado importante como formador en educación ambiental, lo cual suena lógico debido a que la familia es un pilar fundamental en la educación de la sociedad mexicana. Es importante considerar que dentro de la facultad de Pedagogía, se encuentran alumnos de distintos lugares de procedencia, lo que genera una diversidad de contextos familiares y hogares diferentes, por ende con tipos de educación familiar distinta, por lo cual sería relevante realizar estudios acerca de la formación que se recibe en las familias sobre educación ambiental. En este caso se le asignó un peso importante a la familia, pero el estudio no indagó sobre el tipo de formación que se recibía sobre este tema dentro del núcleo familiar.

El segundo estímulo “la educación ambiental es” dio como resultado que los encuestados consideraran a la educación ambiental es principalmente el cuidado, mismo que puede ser interpretado con dirección a la naturaleza y el medio que nos rodea, aunque la respuesta en sí dentro del contexto educativo universitario implicaría promover el cuidado del medio ambiente entre sus estudiantes, cosa que realmente se puede ver muy poco dentro del contexto de la facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana en su campus Xalapa, por lo cual resultaría necesario, según lo investigado, fomentar ese cuidado.

Los otros dos aspectos relevantes, de acuerdo a lo investigado, fueron que se considera a la educación ambiental como importante y necesaria, resultado que refuerza lo obtenido en el primer estímulo.

En los resultados obtenidos con este estímulo se aprecia el valor que se le da a la educación ambiental por los encuestados, al ser considerada como necesaria e importante, lo que se toma como una valoración positiva hacia la EA.

El tercer estímulo, “en favor de la educación ambiental estoy dispuesto a”, arrojó muchas actitudes favorables por parte de la comunidad estudiantil de la facultad de pedagogía, lo cual demostró que existe una apertura por parte de los alumnos para trabajar con temas relacionados sobre la educación ambiental, pero falta que se estimule el trabajo con el mismo, esto ya sea dentro de las experiencias educativas (cursos) o desde el mismo plan de estudios, replanteando un área de educación para la sustentabilidad, en donde se planteen experiencias, acciones y prácticas que no sólo involucren la teoría, sino que sean formadoras en todos sus aspectos, que tengan sustento en la práctica, misma que genere experiencias a los alumnos.

Algunas de las actitudes más importantes fueron; cuidar, ayudar, cambiar, cooperar, reciclar, concientizar, etc., por lo que se pueden continuar con trabajos relacionados con educación ambiental. Por el momento dentro de la facultad solo se han realizados eventos y proyectos relacionados con la educación ambiental bajo el marco de la Experiencia Educativa de Proyectos de Orientación Educativa Vinculados a la Comunidad y eventualmente en algunas otras EE, lo cual resulta muy pobre para el currículum de la Facultad de Pedagogía, ya que la educación ambiental para la sustentabilidad es un tema que se encuentra en pleno auge y es una necesidad insoslayable.

El cuarto y último estímulo “la educación ambiental requiere de”, arrojó como resultado principal que la educación ambiental requiere de conciencia según los encuestados, en cada uno de los estímulos se puede encontrar una variante de la conciencia como elemento importante dentro de la educación ambiental, por lo cual responde a la teoría de la educación ambiental para la sustentabilidad, la cual busca crear conciencia en cada individuo, para que este a su vez sea capaz de actuar en base a esa conciencia, no sólo llevando a cabo acciones en pro de la educación ambiental, sino también promover esa conciencia con sus semejantes.

Otro elemento importante dentro de la cuarta definidora es que los alumnos de la Facultad de Pedagogía consideran que la educación ambiental requiere de información, lo cual hace reflexionar sobre la ausencia de la misma en el currículum y en la propia facultad, en referencia al tema, de lo cual se puede concluir que la información es mínima, por no decir nula, lo que hace evidente la necesidad de informar sobre la EA a la comunidad de dicha facultad, ya sea de manera formal por medio de las experiencias educativas (cursos) o de manera informal por medio de campañas relacionadas con este tema.

La educación ambiental constituye una estrategia que busca mejorar las relaciones del hombre con su medio, a través del conocimiento, la sensibilización, la promoción de estilos de vida y comportamientos favorables al entorno.

A partir de lo anterior se propone:

- Realizar campañas con el fin de crear conciencia sobre esta temática en docentes y alumnos de la facultad.
- Vincular la EAS con el trabajo comunitario.
- Apoyar los esfuerzos que realizan algunos docentes por fomentar la EAS.
- Investigar los conocimientos que se adquieren de manera informal, sobre educación ambiental dentro de las familias a las que pertenecen los miembros de la comunidad estudiantil de la Facultad de Pedagogía.
- Continuar con estudios sobre la operatividad de actividades con la temática de educación ambiental dentro de la Facultad de Pedagogía Xalapa.
- Establecer la educación formal sobre EAS incorporando temáticas relacionadas con la misma dentro del currículo de la facultad.
- Promover la participación activa de la comunidad estudiantil de la facultad en actividades y proyectos de EAS

Referencias

Lagunes, I. R. (1993). Las redes semánticas naturales, su conceptualización y su utilización en la construcción de instrumentos. México, DF.

Piña, J. M. (2004). La teoría de las representaciones sociales. En Revista Perfiles Educativos, Número 106 ISUE UNAM

SEMARNAT. (2006). Estrategia de educación Ambiental para la Sustentabilidad.

Solano, A. C. (s.f.). palermo.edu. Obtenido de <http://www.palermo.edu/cienciassociales/publicaciones/pdf/Psico6/6Psico%2008.pd>

Universidad Veracruzana. (s.f.). Obtenido de Facultad de Pedagogía: <https://www.uv.mx/pedagogia/>

Universidad Veracruzana. (1999). Nuevo Modelo Educativo Para la Universidad Veracruzana. UV.

Universidad Veracruzana. (2010). Plan Maestro para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana.

Universidad Veracruzana. (2013). Plan General de Desarrollo 2025.

Vargas, J. E. (s.f.). ITESCAM. Obtenido de www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r3958.DOC

Aportes a la comprensión del estado actual de la educación ambiental en el sistema educativo quebequense (Québec, Canadá)

MOLANO-NIÑO, Nancy Yamile

N. Molano

Universtité du Québec à Montréal.
yamile@courrier.uqam.ca

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

La crisis ambiental mundial ha sido y continúa siendo un tema de discusión y de interés para diferentes esferas de la sociedad desde hace cerca de 30 años. Se reconoce ahora que la población mundial hace frente a una degradación ambiental sin precedentes, que muestra que la capacidad del planeta de sostener la población y de satisfacer sus exigencias en aumento, es una situación crítica. Esta degradación, cuestiona de manera evidente la relación ser humano-medio de vida. De otro lado, la crisis ecológica podría también estar asociada al crecimiento económico, el consumismo, las políticas neoliberales, el modo de vida de la sociedad occidental, entre otros (Latouche, 2001). Particularmente en Québec, la provincia se enfrenta a problemáticas ambientales como la explotación minera, de gas de esquisto y de petróleo, lo cual pone en peligro la calidad de vida de la población, en particular en lo que respecta al recurso hídrico.

Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario generar cambios profundos e iniciativas políticas y económicas de manera tal que la sociedad esté en capacidad de transformar su relación con el ambiente (Johnston, 2009). Adicionalmente, si se considera la educación como un acto político ((Stepp et coll., 1969, en Cole, 2007) que podría ayudar a reforzar la identidad de los ciudadanos y a promover cambios comportamentales (Jeronen, Jeronen y Raustia, 2009), esto podría entonces convertirse en una vía para el mejoramiento del planeta, tanto en el plano ambiental, educativo y social (Charland y Cyr, 2011, Collard-Fortin, 2014). Así, la educación ambiental (EA) podría contribuir a la formación de ciudadanos informados y con herramientas para actuar mejor frente a los desafíos ambientales contemporáneos (Martinand, 2008).

Para lograr esto, se han desarrollado acciones con el fin de permitir la institucionalización de la EA. Sauvé, Brunelle y Berryman (2003), consideran que la integración de preocupaciones ambientales en los medios educativos se ha dado con mayor frecuencia en el medio no formal, respecto al medio formal, se trataría de una tendencia reciente aún muy limitada y que ha sido introducida en el aula, mediante la estrategia de la transversalidad donde el ambiente es percibido como un lugar de integración para las diversas disciplinas escolares (ciencias biofísicas, ciencias humanas y desarrollo personal y social). Esto demuestra que la institucionalización se constituye como un tema problemático en los sistemas escolares (Speller, 2000).

En lo que respecta a la institucionalización de la EA en Québec, gracias a la reforma educativa (2000-2001) y a la integración de preocupaciones ambientales, se ha concretado en el Programa de formación de la escuela quebequense (PFEQ) (figura 1), a través de los campos de aprendizaje: Matemáticas, ciencia y tecnología, Universo social y Desarrollo personal; y en los campos de formación general: Ambiente y consumo, Vivir juntos y ciudadanía y Salud y bienestar.

Métodos utilizados

Los elementos que se muestran en el presente artículo, hacen parte de la fase de contextualización y delimitación de la problemática del proyecto de investigación doctoral de la autora, en donde se analizaron los siguientes documentos: informes de proyectos desarrollados en 1990 y 1997 , 2003 , 2006 y 2013, que tenían por objeto realizar un diagnóstico del estado de integración de la EA en el sistema educativo quebequense. Esto, se realizó con el fin de contrastar los resultados y recomendaciones que surgieron de allí con las nuevas disposiciones ministeriales respecto a la inclusión de la EA en el sistema educativo.

De otro lado, se analizó el PFEQ (primaria y secundaria) que se desarrolla actualmente y que es el resultado de la reforma educativa llevada a cabo en 2000-2001. Dicho análisis se realizó con el fin de identificar los elementos dentro del programa de formación en donde la EA encuentra puntos de anclaje.

Figura 1 Programa de Formación de la escuela quebequense. El programa de formación de la escuela quebequense (PFEQ) está ahora constituido sobre la base de cinco campos de aprendizaje, cinco campos de formación general (DGF por sus siglas en francés), y nueve competencias transversales agrupadas en cuatro órdenes (Charland, 2003).



Resultados preliminares

Se identificaron cinco elementos, como componentes del territorio de cuestionamiento sobre el cual se basa la investigación. El análisis de cada uno de los componentes permitió comprender las causas y las consecuencias del problema de investigación y de la misma manera, permitió ver de manera mucho más clara la emergencia de las preguntas de investigación.

La institucionalización de la EA

La integración de la EA en el currículo no es un tema fácil de trabajar, lo que demuestra que aún si se han hecho esfuerzos por la incorporación de esta dimensión en el sistema escolar, aún se siguen presentando inconvenientes a este respecto.

En lo que respecta a Québec, de acuerdo con Sauvé et al. (2003), en los años 80 la disolución del servicio de EA y la desaparición del comité interministerial en EA (ministerios del ambiente, de la educación, de recursos naturales y de la agricultura), generó ciertas transformaciones y limitantes para la institucionalización de la EA en el sistema escolar. Los autores mencionan que “La EA en el contexto educativo formal está desde ahora asociado al Ministerio de Educación, donde la importancia relativa dada a esta dimensión es lamentablemente muy poca” (Ibid., p.278).

En consecuencia, de acuerdo con Sauvé et al. (2003), en Québec la EA no está mencionada de manera explícita en el currículo, lo que pone de manifiesto un primer problema.

En ese mismo sentido, Chatzifotiou (2002) señala que en Inglaterra por ejemplo, el currículo nacional de nivel primaria muestra una ausencia explícita de la dimensión ambiental, lo cual según ciertos autores (Chapman, 2004; Chirstensen y Kristensen, 1996 y Scott y Reid, 1998, citados en Eames et al., 2008), evidencia que la marginalización de la EA en los currículos es una estrategia deliberada y cínica para evitar el cambio y la transformación que la sociedad necesita. Este aspecto concierne igualmente al contexto político, económico, social e histórico determinado en el que las políticas gubernamentales, incluyendo educativas son formuladas y que no puede ponerse “entre paréntesis” (Valenzuela, 2005) al momento de analizar sus intencionalidades y objetivos.

De la misma manera, Collard-Fortin y Gauthier (2014) ponen de relieve que aún si hay muchos elementos relevantes para la integración de la EA al currículo, el medio escolar se muestra muy refractario al “desarrollo de esta dimensión”. Este hecho puede estar ligado también al efecto de la implantación de nuevos currículos (percibidos en ciertos casos como arbitrarios en el sentido en que no son discutidos con los docentes), un proceso sin acompañamiento para los docentes que podría terminar en resistencia al cambio (Speller, 2000).

Formación docente y prácticas educativas

El abordaje de temas ambientales en las clases de ciencias o en otras disciplinas a las cuales la EA es asociada, no es una tarea simple o fácil para los docentes. En ciertos casos ellos conciben la actividad como una sobrecarga de trabajo o como un desafío que no puede ser sobrepasado sin una formación previa y un acompañamiento continuo (Eames, 2008; Fazio y Karrow, 2013). Los desafíos ambientales no pueden ser abordados teniendo en cuenta solamente la visión de las ciencias biofísicas o de las ciencias humanas, pues son temas complejos que obligan al docente a posicionarse de manera crítica frente a las esferas de la economía, la sociedad y el ser humano. Así, Fourez (2002) menciona que en el caso particular de los docentes de ciencia y tecnología, éstos no han estado confrontados a cuestiones epistemológicas, históricas y sociales durante su formación inicial. Es por esta razón que no que sienten cómodos con la idea de implicarse en discusiones controversiales para las cuales no están preparados (Papadimitriou, 2001).

En el caso particular del PFEQ, los campos de enseñanza matemática, ciencia y tecnología y universo social, son vías interesantes para el desarrollo de competencia y saberes que podrían ayudar a los estudiantes a comprender los desafíos ambientales. Sin embargo, la formación inicial y continua de los docentes y sus prácticas educativas podrían generar ciertos inconvenientes en relación al tratamiento de cuestiones ambientales y la manera de integrarlas dentro de sus disciplinas. Este hecho es corroborado por Collard-Fortin y Gauthier (2014), quienes mencionan que no es asombroso que, por ejemplo, los docentes de ciencia y tecnología eviten voluntariamente abordar debates sociodemocráticos ligados a aspectos morales, éticos y políticos a los cuales están ligados sus valores y actitudes.

A manera de ejemplo, en la Universidad de Laval y en la Universidad de Québec en Montréal, en donde se ofrecen los programas de Educación en preescolar, Enseñanza en primaria y Enseñanza en secundaria, existen cursos relacionados con EA pero que son opcionales para los estudiantes o son cursos ofrecidos durante el trimestre de verano, periodo en el que la cantidad de estudiantes en las universidades disminuye significativamente dado el periodo estival.

Desde otra perspectiva, se podría pensar que una reforma educativa (en donde hay un cambio de paradigma) tendría un impacto en la transformación de las prácticas educativas de los docentes. Sin embargo, un nuevo programa de estudios no garantiza que los docentes estén preparados para el desafío de transformar una práctica a la cual han estado ligados durante mucho tiempo. En ese sentido, Martineau y Presseau (2007) sostienen que pese a la implantación de la reforma educativa en Québec, los docentes practican la enseñanza esencialmente de la misma manera que antes de su implantación.

Adicionalmente, la práctica educativa es fundamental en la integración de la EA a la escuela. Respecto a esto, Stevenson (2007) menciona que la EA necesita unos tipos particulares de currículo y de prácticas pedagógicas para alcanzar sus objetivos y metas, lo que permitiría a los estudiantes tener contacto con problemas reales y permitir el desarrollo de un pensamiento crítico y complejo. Por tanto, el currículo y la planificación pedagógica deberían ser claramente flexibles.

En definitiva, el proceso de formación y acompañamiento de los docentes es primordial para que la integración de la EA en la escuela no permanezca incompleta. Por esta razón, es muy importante conocer las prácticas de EA en la escuela y la manera en que el trabajo que la comunidad educativa hace en ese sentido, podría ser reforzado.

Estado de la EA en la escuela quebequense

En Canadá y particularmente en Québec, se han realizado estudios con el fin de analizar el estado de la EA en el sistema escolar. Robitaille y Sauvé en 1990, Orellana y Dubé, y Sauvé en 1997, entre otros, han desarrollado investigaciones con el fin de hacer un diagnóstico del estado de la EA en la escuela quebequense. De los resultados de esos trabajos se pueden observar ciertas transformaciones en las concepciones de ambiente y EA, de una perspectiva esencialmente ambientalista, como por ejemplo, la recuperación de papel, a otra (poco frecuente) que se preocupa por la formación integral de los jóvenes en relación al medio de vida global, incluyendo componentes naturales y socioculturales (Sauvé, 1997, Orellana y Dubé, 1997). Estos estudios subrayan la existencia de una actitud favorable de los docentes y directivos frente la integración de la EA en la escuela a través de diversas vías como: una disciplina, un proyecto interdisciplinario, actividades extraescolares, vías especializadas y proyectos de colegios con “vocación particular” (Orellana y Dubé, 1997).

Adicionalmente, los estudios sostienen que la EA no es desarrollada sino por algunos docentes interesados en el tema, comprometidos y convencidos pero que están aislados y ven al programa de formación como una camisa de fuerza que limita las posibilidades de la EA (Robitaille y Sauvé, 1990). Los estudios señalan que los principales objetivos de las actividades escolares en relación con la dimensión ambiental son la sensibilización y la acción (individual más que colectiva), pero “pareciera que hay poca reflexión sobre la acción, poca objetivación del aprendizaje experiencial posiblemente se dio. El proceso permanece incompleto” (Sauvé, 1997. Traducción libre).

De los estudios realizados, se desprenden algunas recomendaciones que contribuirían al despliegue de la EA en la educación formal. Entre ellas se encuentran: modificar las políticas educativas, enriquecer el campo de la EA, superar las divergencias de concepciones y enfoques de EA, sobrepasar los desafíos de trabajo en el marco del sistema escolar y romper esquemas, integrar la EA a la formación, a la enseñanza y al desarrollo profesional, reforzar el vínculo comunidad-escuela (formal y no formal).

En resumen, se han realizado investigaciones en los últimos años, pero se podría decir que no existen estudios recientes que muestren el estado actual de la EA en el sistema educativo quebequense y por esta razón, las potencialidades, dificultades y desafíos de su integración en el currículo sobre todo luego de la reforma de la educación, son poco conocidos.

El Programa de formación de la escuela quebequense: Posibilidades y limitantes

A lo largo del programa de formación en el campo de aprendizaje de Matemática, ciencia y tecnología, en primaria y secundaria, se encuentran relaciones entre los avances científicos y tecnológicos y su impacto en el ambiente. Por ejemplo en primaria, el programa es una iniciación al desarrollo de la cultura científica y tecnológica de los estudiantes; en el primer ciclo de secundaria, el programa apunta al desarrollo de tres competencias vinculadas a dimensiones complementarias de la ciencia y la tecnología; y, en el segundo ciclo de secundaria, específicamente en el programa de ciencia y ambiente, se pone el acento sobre la experticia ciudadana y científica. Este último como el programa de ciencia y tecnología, da una importancia particular al desarrollo del espíritu crítico en los estudiantes (MELS, 2006).

Sin embargo, diversos autores (Ashley, 2000; Bader, 1998,1999; Papadimitriou, 2001, citados por Charland, 2003; Steel, 2011) consideran que la enseñanza de ciencia y la EA son de cierta manera teórica y epistemológicamente incompatibles. Dicho de otra manera, la enseñanza de las ciencias deberá salir del paradigma positivista de manera que pueda abordar los desafíos ambientales desde una perspectiva diferente (Ashley, 2000; Andrew y Robottom, 2001), y que permita el desarrollo del espíritu crítico de los estudiantes, lo cual no es posible a través de la transmisión de conocimientos propios de la relación docente-estudiante en la enseñanza de las ciencias.

En el campo de aprendizaje de Universo social, se evidencian relaciones con ciertas preocupaciones ambientales. Por ejemplo, en primaria, el campo de aprendizaje tiene por objetivo que los estudiantes se interesen por la organización de las sociedades y por cuestionamientos en torno a la utilización y el manejo de territorio en el espacio y el tiempo. En el primer ciclo de secundaria, el estudiante es orientado a comprender mejor la importancia de la acción humana en el cambio social. Finalmente, en el segundo ciclo de secundaria en el programa de mundo contemporáneo, los estudiantes son llamados a interpretar el siguiente problema: las decisiones económicas, políticas y sociales en el manejo del ambiente en el mundo de hoy.

Sin embargo, pese al hecho de que en efecto se encuentran referencias para la EA en el PFEQ, con cuestionamientos al modelo económico dominante y a la relación ser humano-ambiente, las disciplinas no aportan sino ciertos conocimientos (Martinand, 2008; Sauvé, 2000) que además no son abordados de manera interdisciplinaria. Esto muestra un desconocimiento del ambiente como un sistema complejo que no puede ser fraccionado, lo cual lleva a una reducción de fenómenos hipercomplejos como el cambio climático, por ejemplo, a su incorporación como contenido en las disciplinas existentes (Gonzalez y Arias, 2009; Gonzalez, 2012). En este sentido, Martinand (2008) menciona que es necesario comprender que la contribución de la escuela a la EA es a-disciplinar, y que ésta debería repensar el currículo para ir más allá de la interdisciplinarietà y reconstruir la transdisciplinarietà.

No obstante la intencionalidad de los campos de formación general de guiar a los estudiantes a establecer relaciones entre sus aprendizajes escolares, las situaciones de su vida cotidiana y los fenómenos sociales actuales (MELS, 2006), no existe una integración explícita en la planificación de los docentes y otros actores que intervienen en la escuela. De la misma manera, el Consejo superior de la educación (2007) citado en Agundez, Samson y Jutras (2008) considera que si bien es cierto que el PFEQ da algunas pistas de intervención que ponen en evidencia el potencial pedagógico de los campos de formación general, éstas no dan sino pocos elementos para llevarlos a la práctica. En consecuencia, se tiene un componente muy importante en el PFEQ (campo de formación general: Ambiente y consumo), que aparentemente no está articulado de manera clara a los campos de aprendizaje.

El enfoque adoptado por el programa de formación para el tratamiento de preocupaciones ambientales.

El análisis del enfoque a partir del cual las acciones y proyectos ambientales se realizan, muestra las decisiones de las estrategias de trabajo y las concepciones sobre ambiente y educación que subyacen. En ese sentido, Sauvé (2006), por ejemplo a propuesto una tipología de corrientes de EA que orientan y guían diferentes instancias, documentos, orientaciones ministeriales y prácticas de enseñanza.

En los años 80's la EA se "transformó" en educación para el desarrollo sostenible, nueva orientación que ha generado muchas críticas ligadas a los principios y valores que promueve. Sauvé et al. (2003) mencionan que la educación para el desarrollo sostenible concibe al ambiente como una reserva de recursos al servicio del crecimiento económico y a la educación como un instrumento para la búsqueda del desarrollo más que para la generación de procesos emancipatorios. Esta concepción utilitarista de la educación es evidentemente bastante reducida frente a una educación fundamental preocupada por las relaciones entre las personas, sus grupos sociales de pertenencia y el ambiente (Sauvé, 2006).

Así, Sauvé (2007) considera que la articulación del concepto de desarrollo sostenible a la educación plantea grandes problemas, en particular si ocupa un lugar central en un proyecto educativo. En efecto la autora menciona que

"(...) se encuentra un discurso típico de la modernidad, que asocia la educación para el desarrollo sostenible a una transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos y que considera la educación como un medio para poner el potencial humano, como las otras formas de potencial, al servicio del crecimiento económico" (2007, p.11. Traducción libre).

De la misma manera, Cole (2007) considera que se deberían incluir otros enfoques y puntos de vista como la justicia ambiental y la pedagogía crítica para permitir el avance de la EA en la comprensión de las apuestas ambientales actuales.

Se puede señalar en este sentido, el fuerte acento sobre el paradigma del desarrollo sostenible en el PFEQ: campos de aprendizaje y campos de formación general (en particular Ambiente y consumo). La problematización de algunos de estos elementos es abordada en el programa mundo contemporáneo (Componente del campo de aprendizaje Universo social en el segundo ciclo de secundaria), donde el estudiante es encaminado a tomar posición sobre las apuestas ambientales que le ayudarán a tomar una posición crítica del paradigma y de sus implicaciones en la sociedad actual. Sin embargo, esta visión debería ser adoptada en todas las actividades de enseñanza en el PFEQ de tal manera que los estudiantes sean capaces de construir una visión compleja y crítica del mundo.

Y sobre todo orientada hacia la acción, la toma de decisiones (Stevenson, 2007) y el cambio en la sociedad (Legendre, 2002, citado en Sauvé, et coll., 2003). La escuela debería mostrar diferentes enfoques, puntos de vista, relaciones sociedad-economía-ambiente, lo que ayudaría a los estudiantes a establecer lazos diferentes y transformar sus marcos de referencia. Para Sauvé (2006) el problema está en encerrarse en una sola concepción lo cual acarrea confusión y pérdida de eficacia en la acción.

Consideraciones finales

Así entonces, es necesario reconocer que pese a los esfuerzos y los pasos dados para la integración de la EA en el sistema educativo quebequense, esta dimensión de la educación fundamental no está de manera explícita y permanece incompleta. De otro lado, en este momento, no existe un marco general que muestre la situación actual de la EA en Québec, en lo que respecta, entre otros, a su estado de integración en el currículo y el PFEQ, las prácticas de EA en la escuela, los contenidos abordados, los enfoques utilizados para enmarcar las reflexiones ambientales y los valores que son inspirados en los estudiantes.

Tomando en cuenta lo anterior, surgen preguntas frente a la problemática que se podrían resumir de la siguiente manera: ¿Cuáles son las razones por las que la integración de la EA permanece incompleta en el sistema educativo escolar quebequense? ¿Qué elementos deberían tomarse en cuenta para reforzar la EA en el medio escolar quebequense?

Y preguntas más específicas emergen: ¿Cuál es el estado actual de integración de la EA en el medio escolar quebequense (primaria y secundaria)? ¿Qué tipos de prácticas de EA son llevadas a cabo en el medio escolar quebequense? ¿Cuáles son sus características, en términos de contenidos, enfoques, estrategias y dinámicas?

Dichos cuestionamientos se articulan con el trabajo que viene desarrollando desde el año 2014, la Plataforma en EA liderada por el Centro de investigación y formación en EA y ecociudadanía de la UQAM (Centr'ERE). Este trabajo es un trabajo colectivo con miras a proponer una integración explícita de la EA en la escuela y está conformado por diversos actores de la EA en Québec que han trabajado por más de veinte años en el avance y desarrollo de la EA. Dentro de ellos se encuentran: Centr'ERE, AQPERE (Asociación quebequense para la promoción de la EA), Les amis de la montagne, CSDM (Comisión escolar de Montréal), Fundación Monique Ftiz-Back, red EVB-CSQ (Establecimientos verdes Brundtland) y profesores de EA de la UQAM (Universidad de Québec en Montreal), de la Universidad de Sherbrooke y de la Universidad de Laval. El grupo de trabajo se hace las siguientes preguntas: ¿Cuáles serían los elementos esenciales de una guía de EA y ecociudadanía en Québec? ¿Cómo interesar a los ministerios (o solamente al Ministerio de Educación) en el fortalecimiento de la EA y la ecociudadanía en el medio escolar?

Se han descrito entonces, los elementos más relevantes de una problemática que será abordada en un proyecto doctoral que se encuentra en curso y que permitirá entre otras, aportar elementos para el fortalecimiento de la EA en el sistema educativo quebequense. De la misma manera, fortalecerá también la formación ecociudadana de los estudiantes a través del desarrollo de competencias para hacer frente a las urgencias ambientales y sociales de nuestra sociedad.

Referencias

- Agundez Rodriguez, A., Samson, G., & Jutras, F. (2009). Proposition d'un modèle d'éducation à la consommation au secondaire. *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement*, 8(3).
- Andrew, J. and Robottom, I. (2001). Science and Ethics: Some Issues for Education. *Science Education*, 85(6), 769-80.
- Ashley, M. (2000). Science: an unreliable friend to environmental education?. *Environmental Education Research*, 6(3), 269-280.
- Bader, B. (1998-1999). Enseignement scientifique, technologique et éducation relative à l'environnement sans recul réflexif: une conjugaison risquée. *Éducation relative à l'environnement—Regards, Recherches, Réflexions*, 1, 187-194.
- Charland, P. (2003). L'éducation relative à l'environnement et l'enseignement des sciences: d'une problématique théorique et pratique dans une perspective québécoise. *VertigO- La revue électronique en sciences de l'environnement*, 4(2).
- Charland, P. & Cyr, S. (2011). Enjeux et défis liés à l'intégration des préoccupations environnementales en enseignement des sciences et de la technologie au secondaire au Québec. *Formation et Profession: Bulletin du CRIFPE*, 18(2), 18-21.
- Chatzifotiou, A. 2002. An Imperfect match? The structure of the National Curriculum and education for sustainable development. *The Curriculum Journal* 13: 289–301.
- Cole, A. G. (2007). Expanding the field: Revisiting environmental education principles through multidisciplinary frameworks. *The journal of environmental education*, 38(2), 35-45.
- Collard-Fortin, U., & Gauthier, D. (2014). La communauté d'apprentissage professionnelle: outil l'appropriation des principes de l'éducation relative à l'environnement (ERE) et au développement durable (EDD) auprès d'enseignants du secondaire. *Revue internationale du CRIRES: innover dans la tradition de Vygotsky*, 2(1), 8-25.
- Eames, C., Cowie, B., & Bolstad, R. (2008). An evaluation of characteristics of environmental education practice in New Zealand schools. *Environmental Education Research*, 14(1), 35-51.
- Fazio, X., & Karrow, D. D. (2013). Negotiating the constraints of schools: environmental education practices within a school district. *Environmental Education Research*, 19(5), 639-655.
- Fourez, G. (2002). Les sciences dans l'enseignement secondaire. *Didaskalia*, 21, 107 -122. doi: 10.4267/2042/25107
- González Gaudiano, E., & Arias Ortega, M. Á. (2009). La educación ambiental institucionalizada: actos fallidos y horizontes de posibilidad. *Perfiles educativos*, 31(124), 58-68.
- González Gaudiano, E. J. (2012). La ambientalización del currículum escolar: breve recuento de una azarosa historia. *Profesorado*, 16(2): 15-24. Récupéré de [<http://hdl.handle.net/10481/23019>]

- Jeronen, E., Jeronen, J., & Raustia, H. (2009). Environmental Education in Finland--A Case Study of Environmental Education in Nature Schools. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(1), 1-23.
- Johnston, J. (2009). Transformative environmental education: Stepping outside the curriculum box. *Canadian Journal of Environmental Education (CJEE)*, 14, 149-157.
- Latouche, S. (2001). Nature, écologie et économie. Une approche anti-utilitariste. *Revue du MAUSS*, (1), 57-70.
- Martinand, J. L. (2008). Environnement et interdisciplinarité: paradoxes dans le champ éducatif. *Natures Sciences Sociétés*, 16(1), 1-2.
- Martinau, S.; Presseau, A. (2007). Le nouveau curriculum : vous avez dit évolution des pratiques d'enseignement?. *Formation et profession*. Février.
- Ministère de l'éducation de Québec. (2006). Programme de Formation de l'école québécoise. Gouvernement du Québec.
- Orellana, I, Dubé, S. (1997). Bilan et perspectives de l'éducation relative à l'environnement au Québec. Association québécois de promotion et éducation relative à l'environnement.
- Papadimitriou, V. (2001). Science and Environmental Education: Can They Really Be Integrated?. *Science and Technology education: Preparing future citizens. Proceedings of the IOSTE Symposium in Southern Europe*. Paralimni, Cyprus, April 29-May 2, 2001.
- PNUMA (2012). Anuario del PNUMA 2012: Temas emergentes en nuestro medio ambiente mundial. Récupéré de <http://www.unep.org/yearbook/2012>
- Robitaille, J. et Sauvé, L. (1990). L'Éducation relative à l'environnement à l'école primaire et secondaire au Québec : État de la situation. Rapport de recherche, Ministère de l'Environnement du Québec, Division de l'éducation.
- Sauvé, L., Brunelle, R., Berryman, T. (2003). Influence of the Globalized and Globalizing sustainable Development Framework on National Policies Related to Environmental Education. *Policy Futures in Education*, 3 (3).
- Sauvé, L. (1997). L'Education Relative à l'Environnement à l'Ecole Secondaire Québécoise. Etat de la Situation. Rapport d'une Enquête Diagnostique Université du Québec à Cirade Montréal.
- Sauvé, L. (2006). Complexité et diversité du champ de l'éducation relative à l'environnement. *Chemin de traverse*, 51-62.
- Sauvé, L. (2007). L'équivoque du développement durable. *Chemin de traverse*, 4, 31-47.
- Speller, P. (2000). Évolution de la prise en compte de l'éducation relative à l'environnement dans les politiques éducatives du Brésil. *Éducation relative à l'environnement: Regards, Recherches, Réflexions*, 2, 201-206.

Steele, A. (2011). Beyond Contradiction: Exploring the Work of Secondary Science Teachers as They Embed Environmental Education in Curricula. *International Journal of Environmental and Science Education*, 6(1), 1-22.

Stevenson, R. B. (2007). Schooling and environmental education: Contradictions in purpose and practice. *Environmental Education Research*, 13(2), 139-153.

Valenzuela, C. G. (2005). Reformas educativas en América Latina: un análisis crítico. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(8), 8.

El papel de la educación ambiental en proyectos de desarrollo sustentable con enfoque de cuenca. Subcuencas de los Ríos Pixquiac y Texolo en la Cuenca Alta del Río La Antigua, Veracruz, como casos de estudio.

NEGRETE-RAMÍREZ, Jorge Alejandro y PIÑAR-ÁLVAREZ, María de Los Ángeles

J. Negrete y M. Piñar

alejandro_negrete_r@yahoo.com.mx

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

Probablemente el reto más grande de la sociedad contemporánea sea superar la visión de nosotros mismos como algo separado de la naturaleza. Decimos “naturaleza” y pensamos en bosques, pantanos, fauna silvestre, ríos y manglares, nunca en personas, poblaciones o ciudades (Bergman, 1990). Más lejos estamos de percibir el agua como un ciclo del cuál formamos parte, al abrir una llave esperamos que salga agua, que esté ahí para usarla, los ciudadanos muy pocas veces sabemos de dónde viene, cómo, el que sea entubada para llegar a nuestras casas, afecta a la vida de las personas y los ecosistemas de donde se capta. El estilo de vida rural/productivo desde el que nos percibíamos insertos en los ciclos de la naturaleza ha sido sustituido por un esquema lineal mercantilizado: trabajo = obtengo dinero = pago bienes y servicios. Y aunque desde la educación básica abordamos contenidos sobre la interdependencia sociedad-ecosistemas, nos son presentados en un grado de abstracción tal que parece que nada tienen que ver con nuestra forma de vivir ni son fenómenos sobre los cuales podamos influir de manera alguna. La naturaleza y los ecosistemas son algo que está “allá” y no están vinculados de manera directa con nuestra vida urbana que está “aquí”.

En la lógica lineal de nuestro pensamiento moderno extraemos, usamos y desecharnos, sin considerar que la calidad de nuestra vida está estrechamente ligada a la salud de los ecosistemas. De ahí la pregunta ¿cómo nos volvemos a integrar en este tejido, cómo reconstruimos una visión donde seamos parte del ecosistema? Una percepción de nosotros mismos donde seamos conscientes del poder de impacto y transformación que tenemos como consumidores, de la importancia de nuestra participación en las decisiones institucionales de cómo se planifica el desarrollo, bajo qué esquemas se producen los alimentos, se obtiene agua, se genera energía, se manejan nuestros residuos...y finalmente, cómo transitamos hacia una mejor gestión de estos recursos en una unidad de gestión territorial desde la acción ciudadana coordinada.

Propiciar espacios de reflexión-acción colectiva, facilitando la integración de diversos sectores sociales para responder a estas preguntas es tarea de la educación ambiental. Finalmente bosques, aguas, fertilidad de los suelos, biodiversidad, son bienes comunes, aunque tengan un dueño legal (privado o estatal), la existencia de la vida es posible gracias a los servicios ambientales que presta, por lo tanto, nos compete a todos involucrarnos en su cuidado y buen manejo.

Los autores, desde el quehacer de la educación ambiental y con bases metodológicas en la investigación-acción, planteamos propuestas y exploramos su viabilidad a través de actividades de educación y capacitación, gestionando proyectos para implementar soluciones que intentan integrar diversos sectores en la gestión territorial con un enfoque de cuenca. Presentamos los resultados y nuestras reflexiones derivadas de esta búsqueda en proyectos sociales aplicados donde la acción guía el pensamiento y la palabra.

El papel de la educación ambiental en la construcción de identidad territorial de cuenca

Si bien el campo de la educación ambiental surgió originalmente como un recurso para dar a conocer a poblaciones escolares la importancia de la conservación especies y ecosistemas por los servicios ambientales que prestan, desde los documentos generados en los encuentros internacionales como la Conferencia de Estocolmo, La Carta de Belgrado, Tbilisi y La Cumbre de la Tierra Río 92 se ha señalado que la educación ambiental es vertebral para alcanzar los objetivos de la sustentabilidad, pues ésta requiere de la participación activa y crítica de todos los sectores sociales (Carvalho,2006).

En la Conferencia de Tbilisi (1977) se planteó que la Educación Ambiental debe: Contribuir a formar ciudadanos capaces de juzgar la calidad de los servicios públicos (sanidad, seguridad, vivienda, educación, lugares de recreo, etc.), en suma, se trata de que estén dotados de un espíritu crítico y, al mismo tiempo, dispuestos a apoyar las medidas ambientales que respondan de manera auténtica a sus necesidades y a su deseo de mejorar la calidad del medio ambiente y de su propia existencia.

Contextualizando y ampliando este concepto, durante el taller “Formulación de la Estrategia Veracruzana de Educación Ambiental (EVEA)”, un grupo de expertos ambientales de distintos sectores enunció:

Planteamos que la educación, la capacitación y la comunicación ambiental deben integrar, como principios básicos, la búsqueda de: la sustentabilidad, la calidad en los procesos, el impulso al desarrollo integral humano, la formación analítica y crítica, el estímulo a la participación ciudadana y a la autogestión social; y asumimos que estos tres conceptos deben contemplar la interdisciplinariedad, la intersectorialidad, y las características de los contextos regionales y locales (EVEA, 2004, p.23).

Este enfoque de la educación ambiental denominado crítico, tiene como su principal objetivo fortalecer la participación ciudadana como herramientas para la transformación estructural del modelo socioeconómico, y emerge del contexto latinoamericano caracterizado históricamente por una distribución desigual del poder y la riqueza, forjando en la práctica una pedagogía popular para la emancipación y el empoderamiento en contextos de marginación social (Reigota, 2011). No se trata aquí de restar valor al conocimiento sobre ecosistemas y la interrelación de sus componentes como contenido esencial de la educación ambiental, sino enfatizar que los problemas ambientales son resultado de una mala gestión ambiental producto de una visión de desarrollo hegemónico, y donde el sujeto social se percibe rebasado y sometido a una realidad sobre la que no tiene poder alguno. Desde este enfoque, el papel de la educación ambiental cobra una justificada dimensión político-organizativa y gestora de sinergias intersectoriales para el bien común.

En esta línea de pensamiento enuncia Elizalde (2002, pg.2) cuatro hipótesis que subrayan la importancia del enfoque psicosocial de la educación ambiental:

- La crisis ecológica no es tanto un problema ambiental y técnico, sino más bien un problema político y cultural que tiene que ver con las emociones (creencias) en las cuales nuestra cultura está instalada y con las políticas que de allí se derivan, luego es fundamentalmente un problema moral.
- Siendo un problema moral su salida tiene que ver con los comportamientos individuales y colectivos y con los valores asociados a ellos.
- Los valores de una cultura se corresponden a un sistema de creencias socialmente construidas, en las cuales ésta ópera.
- Para cambiar comportamientos y valores será necesario cambiar conjuntamente las creencias que los sustentan y que han llevado a ellos.

La educación ambiental impulsa transformaciones individuales y colectivas apoyándose en la larga tradición pedagógica de la educación popular latinoamericana, definida por García y Leis (2011, pg. 239) como:

El proceso sistemático e intencionado de comprensión de la vida para transformarla conscientemente con base a la capacidad de organizarse en el marco de los necesarios cambios de sociedades y democracias. Es un conjunto de acciones articuladas sistemática y procesualmente, con el fin de comprender la vida de manera colectiva, para transformarla asociativamente.

A través de la educación formal e informal, se aprenden normas, símbolos, imágenes, discursos y conocimientos socialmente producidos, y en este proceso de culturización los habitantes de un territorio construyen una estructura social y cognitiva que les permite percibir, vivir, adaptarse y gestionar de manera particular su relación con el ambiente en el que viven y del cual forman parte. En este sentido, las percepciones sobre la gestión del territorio son aprendidas, pero también dinámicas, pues constantemente la cultura se deconstruye y resignifica. Se vuelve pues, una tarea de la educación ambiental identificar y fomentar mecanismos para regular el uso y la administración de los recursos naturales comunes mediante acuerdos interactorales e intersectoriales, a partir de una unidad común de gestión territorial que integre unidades de gestión tradicionalmente separadas, como el municipio.

Identidad territorial de cuenca

De los recursos naturales el agua es uno de los que más interés social genera. Prácticamente está presente en todos los procesos productivos y en el imaginario social se reconoce su conservación y cuidado como prioritarios para la existencia de la vida. Históricamente, la gestión del agua en México ha tenido un enfoque centralizado, lineal y fragmentado (tratamiento y distribución), pero a partir de la década pasada se ha ido empezando a plantear y experimentar el enfoque del manejo integral de las cuencas hidrológicas (Cotler y Pineda, 2008).

El enfoque de manejo de cuencas es un proceso adaptativo que alinea, coordina y construye programas hacia objetivos comunes fomentando la participación de los involucrados en la planeación y gestión. Al hablar de gestión compartida o “cogestión” en el manejo integral de una cuenca, no sólo se está hablando del recurso hídrico y de las interrelaciones de ecosistemas donde se cosecha y absorbe, o de un enfoque que integre la planeación e impacto de los distintos usos humanos en la cuenca como un todo, sino de la participación de los grupos sociales que habitan el territorio de la cuenca, así como los actores externos que afectan las relaciones y actividades socioeconómicas dentro de este territorio (instituciones públicas, sector privado, marcos legislativos, etc).

Sin bien, como señalan Cotler (2004) el manejo integrado de cuencas requieren parte la comprensión sistémica de las interacciones entre el medio físico, los modos de apropiación del territorio (considerando economía, tecnología, organización social) y las instituciones existentes, son sólo los especialistas los que conocen en la totalidad de la cuenca, estas características señaladas del territorio. La población en general solemos tener una comprensión limitada y fragmentada de nuestros territorios inmediatos, y aún, el concepto de cuenca como unidad de gestión es ajena a nuestro imaginario social. ¿Cómo pues podemos propiciar la participación de la población en la gestión de la cuenca si no sabemos que tenemos responsabilidad y derechos sobre ésta? Generalmente no sabemos a qué cuenca pertenecemos, ni con qué otras unidades de gestión administrativas (municipios, ejidos, estados) estamos vinculados a través del recurso agua o las laderas de la cuenca.

Partimos de la premisa central de que una persona se siente con responsabilidad o injerencia en el manejo de un asunto o un bien, si se identifica como parte de ese objeto o que al menos, tiene derechos y obligaciones sobre ese objeto o sujeto.

La construcción de identidad territorial implica que los sujetos o grupo definan los criterios de pertenencia a un territorio determinado. Estos criterios se determinan bajo intereses políticos que implican definir cuáles son las formas de concepción, de uso y de apropiación de los recursos del territorio legitimados socialmente (Rincón, 2011). Esto es, definir límites espaciales, territorios y territorialidades. En tal proceso interactúan los actores involucrados en un territorio y que están interesados en la legitimación o des-legitimación de ciertas prácticas de apropiación de recursos: el estado, los sujetos que viven en el territorio, las instituciones de diferente carácter, las empresas de capital, la academia, los activistas, las organizaciones sociales, etc.

Estos procesos también están en constante dinámica de cambio. Aunque hay límites e identidades definidas por tradición, como la pertenencia a un estado, municipio o la misma identidad nacional, éstas pasaron por procesos históricos de impulso político hasta la apropiación y legitimación social. Podemos mencionar como ejemplo, la construcción de la noción de patria, o mexicanidad en el periodo la posrevolución mexicana, donde el estado dio énfasis al mestizaje como rasgo de orgullo y distintivo de lo mexicano. Los grandes murales, los libros de texto y todo el aparato estatal de cultura se volcó a la legitimación de lo mestizo como lo auténtico.

Hemos expuesto la necesidad y viabilidad de promover procesos de gestión participativa de los recursos naturales desde un enfoque territorial de cuenca, pero es imprescindible subrayar que la cuenca como unidad de gestión territorial no es reconocida culturalmente pues se encima a unidades de gestión más legitimadas, como el municipio, ejido o unidades de gestión funcionales como la región económica. Sin embargo, la educación ambiental crítica y la educación popular ofrecen sólidos fundamentos teóricos y metodológicos para promover la identidad territorial de cuenca, partiendo de un aprendizaje social donde los actores comparten y adquieren nueva información y reconocen los intereses de los otros involucrados y, como resultado, ensanchan el entendimiento de su sistema socioeconómico y natural reconociendo las interdependencias y necesidades de acción coordinada.

La investigación acción

Para desarrollar y mejorar las actividades de intervención educativa con los públicos meta y alcanzar los objetivos de los proyectos que se describirán más adelante, nos apoyamos en la metodología de la Investigación-acción (IA). Este enfoque de investigación fue planteado por Fals-Borda a principio de los 70's en el campo de la intervención psicosocial. Está basado en la inserción del investigador en la comunidad para el análisis de las condiciones socioeconómicas, históricas, etnográficas, y del nivel de conciencia y participación de los miembros de la comunidad en las estructuras y organizaciones locales, enfatizando la utilidad de la investigación en la solución de problemas prácticos y el compromiso con el grupo o comunidad (Balcazar, 2003). Dado que el fin último de este enfoque es la transformación de la realidad social a través del incremento de información, concienciación, capacidad organizativa y distribución simétrica del poder, nos resulta perfectamente complementario y sinérgico con los objetivos de los proyectos de intervención en estas cuencas donde trabajamos.

Metodología

El objetivo de la investigación ha sido identificar las creencias y valores entre los diferentes actores sociales estratégicos involucrados en la gestión y toma de decisiones de la región de estudio, con la intención de orientar mejor la intervención educativa cuyo propósito es generar un manejo sustentable del territorio tomando como unidad de gestión la cuenca hidrosocial.

Para definir categorías de análisis y diseñar instrumentos de recogida de datos, seguimos la propuesta de Guattari (1996) de “Las tres ecologías”, definiendo tres campos para establecer una categorización inicial. Algunos contenidos de estas tres categorías son:

- a) Territorio: significaciones y relaciones territoriales. Conocimientos sobre el medio natural (ecosistemas, biodiversidad, hidro y topografía, etc) y también las categorías sobre el territorio construidas socialmente: divisiones administrativas y comunitarias (zonificaciones comunitarias o municipales, usos actuales del suelo, aéreas protegidas, municipios, ejidos, sitios de riesgo ambiental, etc)
- b) Sistema Social: el de las relaciones sociopolíticas intracomunitarias y con los distintos niveles de gobierno, mecanismos sociopolíticos de administración territorial y de organización, normativas legales o de uso tradicional para el uso de los recursos, distribución del poder y acceso a los medios de producción, participación comunitaria y social, etc
- c) Nivel Personal: el de la subjetividad personal (identidad con el territorio, conductas proambientales, creencias, motivaciones, conocimientos, valores, deseos, percepción de amenaza o seguridad, autoimagen, etc)

Utilizamos básicamente tres técnicas cualitativas: la encuesta semiabierta, la entrevista abierta y los grupos focales. Mediante estas técnicas obtuvimos información sobre percepciones sobre las tres categorías, sin embargo, sólo se exponen en este artículo los resultados pertinentes al análisis de identidad territorial de cuenca y hallazgos que pudieran mejorar la orientación de la intervención educativa.

Descripción y resultados en los dos casos de estudio.

Se describen brevemente los dos casos de estudio de intervenciones ubicados en la cuenca alta del Río La Antigua, Estado de Veracruz (Figura 1), la cual ocupa un área de 1,322 km² de la ladera oriental, expuesta al Golfo de México, comprendida entre los volcanes Pico de Orizaba y el Cofre de Perote. Esta cuenca es considerada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) como una zona prioritaria de conservación por su alto valor ecosistémico y con presencia de especies endémicas, especialmente importante por sus manchones de bosque mesófilo de montaña. Tiene un gradiente altitudinal que va de los 600 metros en el punto más bajo, hasta los 4,280 metros en la cima del Cofre de Perote (Mokondoko, 2010). Por su gradiente altitudinal y dada la combinación de la humedad alta y temperaturas templadas tiene lluvias casi todo el año, siendo particularmente importante el agua que cosecha y abastece a las ciudades y municipios de Xalapa, Coatepec, Xico, Teocelo, Ixhuacán de Los Reyes, Cosautlán y Ayahualulco todos en el Estado de Veracruz.

El principal problema ambiental que presenta la cuenca son la contaminación de cuerpos de agua por descargas de drenajes y la pérdida de biodiversidad por el cambio de uso de suelo, especialmente el cafetal y bosque de niebla se ven amenazados por el crecimiento urbano. También el cambio de uso agrícola, de cafetal a cultivo de caña en las partes bajas, y en las partes altas el avance del cultivo de la papa. Otro gran problema es que las dos fuentes de agua principales para el uso doméstico de la Cd. de Xalapa (Ríos Huitzilapan y Pixquic) están en su límite de extracción, por lo que, o bien la ciudad busca nuevos sitios para extracción de agua o se orienta la política pública hacia esquemas más sustentables como la captación de agua de lluvia.

Caso de estudio uno: la subcuenca del Río Pixquiac

Desde el año 2005 y hasta la fecha, SENDAS AC / UNAM, han estado desarrollando en esta subcuenca el proyecto “Cogestión integral de la cuenca del Río Pixquiac”, procurando involucrar a la ciudad de Xalapa, quien toma el 38% de su agua de esta subcuenca. Uno de los principales intereses de este proyecto es de buscar alternativas para revertir los procesos de deterioro que afectan a la cuenca, trabajando en conjunto con los dueños de la tierra, instituciones de investigación, autoridades municipales y federales. A partir de este trabajo ha sido posible la creación de diferentes espacios para reflexión y toma de decisiones procurando la participación activa de los actores locales dueños de predios y ciudadanos usuarios de los servicios ambientales de esta cuenca (Pare y Gerez, 2011).

En marzo del 2011, como parte de la “Estrategia de Educación Ambiental para la Cuenca del Río Pixquiac” diseñada por uno de los autores de este artículo, se realizó un sondeo de percepción con un total de 99 encuestas aplicadas a: 52 líderes de opinión de la cuenca (25 se aplicaron en la zona rural y 27 en la zona semiurbana), y 47 encuestas aplicadas a mujeres del ámbito rural que participaban en alguno de los proyectos que Sendas promovió para mujeres (estufas ahorradoras y floricultura). Los objetivos de la encuesta fueron:

- Identificar cuáles son los problemas ambientales principales que percibe la población que habita la cuenca y cómo los jerarquiza.
- Sondar si hay claridad sobre el concepto de cuenca como unidad territorial para la gestión de recursos y si se identifican sus habitantes como parte de esta.
- Reconocer cuáles son las ideas centrales en torno a la problemática del agua y del bosque.

Como resultado del objetivo b) nociones y pertenencia a la cuenca como unidad de gestión, los resultados reportan que en la zona rural dos terceras partes de los encuestados dijeron no saber a qué cuenca pertenecían o confundieron cuenca con municipio, y sólo el 28% se identificó como parte de la cuenca del Río Pixquiac. En la zona semiurbana, el 85% no supo a qué cuenca pertenece, y sólo el 15% dijo que al Pixquiac.

Cabe destacar que la mayoría de quienes se identificaron como parte de la cuenca del Pixquiac fueron agentes de cambio social que han tenido participación con el proyecto de Sendas, o eran parte de instituciones u organizaciones con un nivel alto de información.

Al momento de hacer este diagnóstico se concluyó que la mayor parte de la población:

- No pudo definir qué es una cuenca,
- Relaciona el concepto de cuenca con cuerpos de agua, pero no con territorio
- Desconoce que pertenece a la subcuenca del Pixquiac, o la cuenca del Río La Antigua.

Como resultado del diagnóstico se recomendó como línea estratégica de comunicación y educación ambiental, el construir en los habitantes la identidad de pertenecía a la cuenca (mediante maquetas y gráficos tridimensionales de la cuenca del Río Pixquiac) y aclarar el concepto de cuenca en torno a una unidad de gestión. Concluimos que si no conocen el concepto de cuenca no la podrán identificar como unidad de gestión, y mucho menos sentirse legitimados para buscar espacios de participación para la gestión de la cuenca.

Caso de estudio dos: Cuenca del Río Texolo

El sitio Ramsar 1601 “Cascadas de Texolo” se encuentra ubicado en el centro de la cuenca alta del Río La Antigua, entre los Municipios de Xico y Teocelo. Se nutre principalmente de los Ríos Matlacóbatl y Texolo, Cuenta con una extensión de 500 hectáreas de propiedades privadas y federal (una Estación de la Comisión de Electricidad), cuyo uso productivo es agropecuario principalmente, y en menor medida, servicios turísticos a pequeña escala. A pesar de su importancia ecológica y económica, hasta el momento no cuenta con personal de vigilancia, educadores ambientales o recursos institucionales destinados a su cuidado, manejo sustentable y solución sus problemas ambientales más visibles, entre los que se encuentran: mal manejo de residuos sólidos por locatarios y visitantes del sitio, extracción sin control de flora y fauna local y contaminación del río por descargas de drenajes río arriba y por azolvamiento debido a la erosión de los suelos de uso agropecuario (Rojo, 2011).

En octubre del 2012, El Colegio de Veracruz (COLVER) fue contratado por la CONANP para realizar el Plan de Manejo del Sitio Ramsar 1601 “Cascadas de Texolo”. Entre otros productos, de esta consultoría resultó un Plan de Desarrollo de Turístico Sustentable para el Sitio referido, y un interés por gestionar recursos para implementarlo. En 2013 el Colver solicitó al Conacyt becas de estancias posdoctorales, una de las cuáles fue planteada como un proyecto de investigación-acción para la Educación y comunicación ambiental en torno al Sitio Ramsar, a realizarse entre agosto de 2013 a julio de 2014.

La estrategia metodológica del proyecto de investigación contempló dos ejes:

- 1) un programa de educación y comunicación ambiental y de capacitación para la gestión ambiental dirigido a empresarios de turismo, escuelas de la región y al público en general, y
- 2) aprovechar estos espacios de intervención para identificar creencias, condiciones y nichos de oportunidad para que estos sectores transiten hacia prácticas sustentables y se posicionen como defensores de la conservación de diversidad biocultural.

Como resultado de esta investigación, y a través del análisis de texto en 3 foros ciudadanos y 6 talleres de capacitación en temas de sustentabilidad a empresarios de turismo, directivos escolares, ciudadanía, y las entrevistas a distintos funcionarios del Ayuntamiento saliente y entrante del municipio de Xico, así como a funcionarios de la SEV, SEMARNAT y SEDEMA en Xalapa, que se realizaron durante la investigación entre noviembre de 2013 y junio de 2014, se identificó:

- Que aunque se reconoce el potencial como atractivo turístico, el cuidado y buen manejo del Sitio Ramsar Cascadas de Texolo no es una prioridad del sector turístico, ni de institución alguna, pues no se considera que tenga problemas realmente graves o urgentes
- Se consideran más urgente dar promoción al turismo para que lleguen más visitantes a la región con la expectativa de que haya más derrama económica
- El concepto Área Natural Protegida (ANP) y de Sitio Ramsar, son ajenos al imaginario territorial de la población local. Aunque algunos locatarios saben que están dentro de un área protegida, reportaron la creencia de que su categoría de protección está asociada a que está la planta generadora de electricidad de la CFE.
- Entre sujetos con quienes se trabajó (excepto técnicos y funcionarios especializados en temas de gestión territorial), no se reconocen ni identifican como parte de la cuenca Río La Antigua, ni identifican el concepto de cuenca como un instrumento para coordinar la gestión del territorio.

Pero son sensibles a la problemática de la deforestación de las laderas de la cuenca, la pérdida de calidad y cantidad de agua y a identificarse como parte de un corredor biológico, particularmente los referentes importantes a este respecto son los cultivos de café y el bosque de niebla. Además, reconocen la necesidad de hacer gestión coordinada entre municipios colindantes, especialmente en temas de turismo e infraestructura carretera, pero reportan que la diferencia de colores (partido político de los Ayuntamientos) dificulta o imposibilita esta coordinación.

Discusión y conclusiones: Reorientación e integración de estos dos proyectos con enfoque de cuenca tomando como eje la sustentabilidad del turismo en el Corredor Biocultural Xico-Teocelo-Coatepec-Xalapa

Xico y Coatepec, por su larga y rica tradición turística han sido catalogados como Pueblo Mágico desde el año 2011. Casi toda la región que abarca la cuenca alta del Río La Antigua posee una vasta riqueza cultural y belleza paisajística. La franja de bosque de niebla y cultivo de café de sombra que va de Coatepec hasta Ixhuacán de Los Reyes, más las importantes fiestas culturales-religiosas de la región la han hecho potencialmente atractiva para el turismo, pero también para el crecimiento urbano caótico, las malas prácticas productivas y como consecuencia la erosión de las laderas y contaminación de suelos y aguas. La gestión institucional en esta región repite el mismo esquema fragmentado, y algunas veces contradictorio del resto del país.

Buscando propuestas que contrarresten esta situación, en el sentido del fortalecimiento de las capacidades locales, la construcción de acuerdos y consensos, consideramos imprescindible superar las diferencias ideológicas o conceptuales con otros actores sociales locales, para construir un “Proyecto” y no de pequeños proyectos que dispersan el impacto en la región.

El recurso agua tiene un gran potencial organizativo porque es un elemento que vincula a diversas comunidades en un espacio determinado. El enfoque de cuenca hidrosocial atiende aspectos de paisaje, manejo adecuado y conservación de recursos, organización y participación comunitaria, gobernanza y empoderamiento social, que consideramos muy afines y una forma aterrizada de poner en práctica los principios de turismo sustentable que enuncia SECTUR (2000, pp. 18):

- Conservación del entorno (Conservación de los recursos naturales, mantenimiento del patrimonio arquitectónico, supervisar capacidad de carga de los sitios, evaluar periódicamente los impactos ambientales)
- Integración sociocultural (participación de la población local, promoción y rescate de la identidad nacional, generación y fomento de una cultura turística)
- Rentabilidad económica (empleo, rentabilidad, inversión, oportunidades de negocio)

Sin embargo, la actividad turística en México dista mucho de ser sustentable, al igual que la mayoría de las demás actividades productivas y de servicios, y a pesar que el turismo a nivel mundial va a la alza, en México pasamos del décimo lugar como punto de llegada de turismo internacional en 2006, al lugar 30 en 2014. En el 2013 el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO, 2013) realizó una exhaustiva investigación sobre la falta de competitividad turística de México, y se determinó que para recuperar posición mundial, es necesario:

- Orientar las inversiones para crear corredores verdes o corredores ecológicos que interconecten destinos turísticos cuyo desarrollo se base en conservar y socializar su patrimonio cultural y natural,
- Promover la adopción de criterios y estándares de turismo responsable y sustentable, y
- Garantizar el respeto a los derechos humanos, en especial la seguridad.

Consideramos que la idea de promover un corredor biocultural Xico-Teocelo-Coatepec-Xalapa para la promoción del turismo sustentable bajo una marca de certificación no solo del sector turístico, sino de productos orgánicos agropecuarios es viable y que hay condiciones favorables para ello. A partir del 2014, y en alianza SENDAS, AC, El Colegio de Veracruz y Cafecol, AC, impulsamos la idea entre direcciones municipales de turismo y empresarios. El gran reto con el que nos topamos fue movilizar el interés y coordinación de recursos de instituciones de diferentes sectores en torno a esta propuesta. Coyunturalmente la Agencia Alemana de Cooperación (GIZ), asesora desde el 2013 la implementación del Proyecto CESMO (Corredor Ecológico de la Sierra Madre Oriental) del cuál forman parte los municipios señalados, por lo que vimos y aprovechamos la oportunidad para co-crear un Proyecto Piloto de Turismo Sustentable en este corredor.

La incorporación de la GIZ como aliado gestor del Proyecto Piloto ha favorecido la gestión ante tomadores de decisiones de alto nivel para orientar esfuerzos coordinados entre diferentes sectores de gobierno, autoridades locales y empresarios.

Avances de enero a julio 2015:

- A la fecha se ha logrado posicionar el Proyecto de Corredor Biocultural de Turismo Sustentable Xico-Teocelo-Coatepec-Xalapa en diversas instituciones: CONANP, SEMARNAT, SECTUR (federal y estatal), SEDEMA, Ayuntamientos de estos municipios, además de empresarios del sector turístico. Se está por firma un convenio interinstitucional a fines de septiembre de este año, donde se comprometen las instituciones mencionadas a enfocar esfuerzos y recursos para la implementación de este proyecto.
- Se han realizado dos talleres multisectoriales (23 de abril y 26 de mayo del año en curso) donde se ha construido participativamente el concepto del proyecto y la elaboración de criterios base de sustentabilidad que deberían cumplir productores, y prestadores de servicios involucrados en una etapa Piloto.

Siguientes pasos:

- Entre agosto y septiembre se realizará un taller intermunicipal para dar a conocer avances en el proyecto, validar los criterios de sustentabilidad y dar a conocer públicamente las empresas que participarán en la experiencia Piloto.
- Durante el resto del año 2015 se asesorará para implementar los criterios de sustentabilidad en las empresas participantes en la etapa Piloto.
- Se deberán establecer convenios comerciales entre los prestadores de servicios turísticos y los productores en transición a la sustentabilidad. Por ejemplo, los productores de lácteos y hortalizas con los restauranteros, los productores forestales con las panaderías de leña, etc.
- Se impulsará la participación intersectorial en el diseño y apropiación de ordenamientos territoriales a diferentes escalas.

Durante todas estas actividades se pretende continuar el ciclo de investigación-acción a partir de propuestas de educación ambiental cuyos contenidos y enfoque se orienten al cumplimiento de las necesidades del Proyecto Piloto.

Referencias

- Balcazar, F. (2003) La investigación acción participativa: fundamentos teóricos y conceptuales. Revista Fundamentos en humanidades. Año IV-No I/II, pg. 59-77. Universidad Nacional de San Luis: México
- Bergman, M. (1990). El reencantamiento del mundo. Chile: Editorial Cuatro Vientos.
- Carvalho, I. (2006). La invención ecológica. México: Universidad Iberoamericana de Puebla
- Cotler, H. (2004). El manejo integral de cuencas en México. Estudios y reflexiones para orientar la política ambiental. México: INE.
- Cotler H. y Pineda R. (2008). Manejo integral de cuencas en México ¿hacia dónde vamos?. En: Boletín del Archivo Histórico del Agua 13(31): 16-21 .
- Elizalde, A. (2002). Ética ambiental: la bioética y la dimensión humana del desarrollo sustentable. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- EVEA (2004). Estrategia Veracruzana de Educación Ambiental. México: SEMARNAT. SEC.UV. SEDERE.
- García, H. y Leis, R. (2011). Educación ambiental y desarrollo local, en Reyes y Castro: Contornos educativos de la sustentabilidad. México: Universidad de Guadalajara.
- Guattari, F. (1996). Las tres ecologías. Pre-textos: España.
- IMCO (2013). Nueva política turística para recuperar la competitividad del sector y detonar el desarrollo regional. México: Instituto Mexicano para la Competitividad, A.C.
- Reigota, M. (2011). La educación ambiental: un campo emergente, en Reyes y Castro: Contornos educativos de la sustentabilidad. México: Universidad de Guadalajara.
- Mokondoko P. (2010). Estudio de las relaciones entre cambio de uso de suelo, calidad del agua y salud pública, para valoración de servicios ambientales hidrológicos en la cuenca alta del Río la Antigua, Veracruz. Tesis de maestría en ciencias. Instituto de Ecología, AC
- Pare L. y Gerez F. P. (2011). Al filo del agua. Cogestión de la subcuenca del Río Pixquiac, Veracruz. México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.
- Paré L., González M. y Robinson D. Gestión de Cuencas y Servicios Ambientales: perspectivas comunitarias y ciudadanas. México: INE-ITACA-Raises-Sendas-WWF.
- Rincón L. (2011). La construcción de la identidad territorial de los nyc en Santa Cruz Patagonia austral argentina. Revista Anuario americanista europeo, 2221-3872, N° 9, pp. 69-86

Rojo, R. (2011). Análisis de la situación actual del sitio Ramsar Cascada de Texolo y su entorno, Municipio de Xico, Ver. Trabajo de grado, Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, México.

SECTUR (2000). Manual de Planeación y Gestión del Desarrollo Turístico Municipal. México: Secretaría de Turismo.

Las actitudes ambientales: una revisión sobre los enfoques teóricos y los abordajes metodológicos

VILLARRUEL-LÓPEZ, María de Lourdes

M. Villarruel

Universidad Nacional Autónoma de México
lulu_lulu_10@hotmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

Ante los crecientes problemas ambientales “... no cabe duda de la presencia de causas humanas en los disturbios en la biósfera” (Corral, 2012, p. 9), por tal motivo, el tema de las actitudes ambientales dentro de la educación ambiental es un eje importante para la construcción de la ciudadanía ambiental.

Por este motivo la importancia de construir y formar ciudadanos basándose en actitudes ambientales, asumidas desde las diferentes esferas sociales, es imprescindible para atender de alguna manera a las problemáticas socioambientales.

Cabe aclarar que en el área de la investigación, el tema de las actitudes ha sido trabajado desde hace ya algunas décadas, donde el interés ha sido orientado hacia la situación ambiental. De este modo, como objeto de estudio se ha abordado las actitudes ambientales, vistas desde múltiples miradas y enfoques teóricos, así como desde la diversidad de los sujetos y poblaciones de estudio. Por lo tanto, para el presente estudio se hace imprescindible acercarse al debate en torno a las actitudes ambientales para profundizar en lo que hasta el momento se ha producido en torno al tema y debatir los enfoques teóricos bajo los cuales se ha investigado. El objetivo de esta investigación es identificar la producción en materia de investigación sobre actitudes ambientales desde 1990 hasta la fecha para identificar sus propuestas teóricas, las metodologías empleadas y los principales resultados a los que se ha llegado. Cabe mencionar que este trabajo se desprende de una investigación en curso, titulada “Las actitudes ambientales de los estudiantes de Agroecología e Ingeniería Mecánica Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo”. Basado en ello, se hace esta primera revisión de investigaciones para identificar los elementos teóricos y metodológicos que puedan apoyar dicha investigación.

Método utilizado

A partir del interés descrito se hizo una primera búsqueda en torno a los artículos e investigaciones referentes a las actitudes ambientales. Es importante identificar aquellos que han sido publicados dentro de revistas indizadas. Para ello se realizó una exhaustiva búsqueda de información dentro de diferentes fuentes de información física y virtual, tales como en el sistema bibliotecario de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Centro de Documentación “DR. Rogelio Díaz Guerrero” (CEDOC), Biblioteca del Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE), así como también índices de revistas como Scielo (Chile), LATINDEX (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal), buscador web especializado y académico, y entrevistas con académicos especialistas en el tema.

La búsqueda a través de esos medios se realizó a través de determinados filtros, los cuales permitieron recopilar la información. Los criterios empleados fueron los siguientes: actitudes ambientales, actitudes proambientales, conciencia ambiental, psicología ambiental. Estas palabras claves permitieron identificar una amplia diversidad de trabajos que se vinculan directamente con estos temas, mismos que refieren a la conducta y preocupación ambiental; esto con la finalidad de identificar las relaciones y los puentes teóricos que se tejen entre los conceptos (matriz conceptual).

Se identificaron y seleccionaron catorce trabajos de investigación que se organizaron por país – México, España, Chile- mismas que abonaron información referencial e importante para la investigación ya referida acerca de las actitudes ambientales en estudiantes de Chapingo.

Cada una de las investigaciones, tesis y artículos de investigación, se presentan por objetivos, muestra, metodología e instrumentos empleados y resultados obtenidos. A continuación se presentan las investigaciones por países.

Contenido

Informes de investigación en México

Dentro de este apartado se presentan las tesis encontradas y artículos de investigación de revistas indizadas. Cabe destacar la producción sobre el tema ubicada en el posgrado de psicología ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de México.

En el caso de las investigaciones realizadas en México, se destaca la de Vargas et al., (2011) quien publica el artículo “Actitudes ambientales en los estudiantes de nivel superior en México”. La muestra estuvo conformada por trescientos setenta y siete estudiantes de “Enfermería, Psicología, y Salud, Seguridad y Medio Ambiente” (Vargas et al., 2011, p.33). El instrumento que emplearon fue escala Likert y estuvo conformado por cuatro categorías que se refieren a estilos de consumo: “a) Consumista derrochador, b) Consumista consciente, c) Ecologista bien encaminado y d) Ecologista cuidadoso con la madre Tierra.” (Vargas et al., 2011, p.34). Los resultados señalan que los estudiantes son en su mayoría ecologistas bien encaminados.

Contreras, Rodríguez y López (2011) elaboraron un “Análisis psicométrico de una escala para medir las actitudes hacia el medio ambiente, en estudiantes de secundaria en Baja California”, el cual se centró en elaborar un instrumento que midiera las actitudes ambientales, el cual fue incluyó una escala Likert y se conformó por cuatro categorías “actitudes hacia la reducción de problemas ambientales, actitudes hacia la resolución de problemas ambientales, actitudes de protección hacia el medio ambiente, y actitudes hacia el reconocimiento de la responsabilidad del ser humano sobre la naturaleza” (Contreras, Rodríguez y López, 2011, p. 4)”. Teóricamente estudian las actitudes a partir de tres componentes –afectivo, cognitivo y conductual-. Cuatrocientos nueve estudiantes de secundaria – de primero, segundo y tercer año- de cuatro escuelas fueron quienes conformaron la muestra. Finalmente, señalan que el instrumento posee validez para estos estudios.

Vargas et al., en el 2012 publica un estudio titulado: “Cambio en actitudes ambientales en estudiantes del Nivel Superior ante el impacto de la asignatura de desarrollo sustentable”, cuyo objetivo estuvo dirigido a medir cambios en actitudes ambientales ante un intervención en el Nivel Superior, caso específico la asignatura de Desarrollo Sustentable (Vargas, et al., 2012). El estudio fue longitudinal e incluyó una muestra de 29 estudiantes en edades de entre 19 y 22 años. El instrumento nuevamente fue diseñado bajo escala Likert, que atendió lo referido a la consciencia ambiental y la identificación de actitudes ambientales, así como conocimientos sobre el desarrollo sustentable (Vargas, et al., 2012). Las categorías abordadas fueron “consumista derrochador”, “consumista consciente”, ecologista bien encaminado” y “ecologista cuidadoso con la madre Tierra” (Vargas et al., 2012, p.53). Los resultados a los que llegan los autores reflejan cambios actitudinales después de cursar la materia de Desarrollo Sustentable. Con ello resaltan el papel de los docentes y la importancia de trabajar conductas ambientales.

En el caso de las tesis titulada “Actitudes y creencias ambientales en una población universitaria mexicana” (Sánchez, 2001), se identifica entre sus objetivos el conocer cuáles eran los problemas que los estudiantes consideraban prioritarios y sus actitudes frente a ellos.

Su metodología es cualitativa y exploratoria, donde se analiza gramatical del discurso (Sánchez, 2001). El instrumento empleado fue un cuestionario, donde se les interrogaba a los estudiantes sobre los problemas ambientales que ellos consideraban importantes. La muestra estuvo conformada por setenta estudiantes de la facultad de psicología de la UNAM, en un rango de edad de 17 a 30 años (Sánchez, 2001). Para el análisis se empleó el programa NUD-IST. Para el siguiente momento de la investigación y para indagar en torno a las actitudes de los estudiantes frente a los problemas ambientales, elaboró un cuestionario partiendo de tres escalas conocidas, la del Nuevo Paradigma Ambiental (sobre creencias), la de Interés Ambiental y la de los problemas ambientales locales, ésta última elaborada por Sánchez (2001). Los resultados obtenidos muestran que los problemas de contaminación son de los prioritarios para esta población estudiantil, en particular los referidos al aire y agua. También la carencia de educación ambiental fue relevante para ellos. Otro de los problemas priorizados fueron: ruido, el servicio de drenaje y la falta de áreas verdes (Sánchez, 2001). Finalmente, la autora hace un análisis por género y según sus resultados, las mujeres son más ambientalistas.

Otra tesis revisada dentro del posgrado en Psicología Ambiental de la UNAM fue “Evaluación de las actitudes y la percepción ambientales y el locus de control en adolescentes urbanos” (Acuña, 2002). Los objetivos de investigación versan en torno a conocer e identificar si hay diferencias entre las actitudes, percepciones y locus de control ambiental y personal que tienen los adolescentes de la Ciudad de México según el sexo y la edad. La intención fue identificar si el locus influye en sus actitudes. Respecto a la parte metodológica, ésta es una investigación de campo y de corte exploratorio (Acuña, 2002). Doscientos treinta y siete adolescentes en un rango de edad de entre 12 y 15 años de la Escuela Secundaria Técnica no.105 conformaron la muestra. El instrumento estuvo integrado por cuatro escalas: actitudes ambientales, donde se considera la participación individual y social, así como la conciencia ambiental (Acuña, 2002); percepción ambiental, la cual se considera sobre la ciudad y la colonia (Acuña, 2002); el locus de control ambiental, conformada por diferentes influencias - poderosos y autoridades, y la personal-(Acuña, 2002); locus de control personal, integrada por “influencia del poder y la suerte”, “capacidad personal” y “aceptación social (simpatía)” (Acuña, 2002, p.46). La autora reporta en sus resultados que los adolescentes tienen actitudes favorables sobre el medio ambiente, pero aclara que esto no precisamente significa que realicen actividades ambientales. Además reportan que la percepción ambiental sobre la ciudad de México fue negativa, pero es mejor con respecto a su colonia. El locus de control refleja que tienen confianza y reconocimiento de su esfuerzo y capacidades. Finalmente señala que el locus de control si influye en sus actitudes ambientales (Acuña, 2002).

Bocanegra, Quijada y Flores (1998) realizan una tesis dentro de la licenciatura en Psicología de la UNAM, la cual titulan “Detección de actitudes ambientales hacia el plan para el manejo integral de los residuos”. El objetivo de investigación es “conocer las actitudes ambientales de la comunidad zaragonaza de campo II hacia el PMIR” (Bocanegra, Quijada y Flores, 1998, p.30). Por PMIR se entiende el Plan para el Manejo Integral de los Residuos. Respecto al diseño metodológico, las autoras mencionan que fue transversal, bajo arreglo multivariado, y emplearon como variables independientes la ocupación, carrera, nivel académico, edad y sexo, y como variable dependiente las actitudes ambientales. La muestra se obtuvo de manera aleatoria y estuvo conformada por profesores -de la FES-Z campo II- y por estudiantes de diversas carreras -como Biología, Químico Fármaco Biólogo e Ingeniería Química (Bocanegra, Quijada y Flores, 1998).

El instrumento que utilizaron se basó en una escala Likert conformada con las siguientes categorías: “1) generalidades sobre el problema de residuos; 2) claridad y ubicación del código de colores; 3) adecuada separación de los residuos; 4) ubicación y número de las isletas por contenedores y por estaciones; 5) información y difusión del PMIR; 6) conocimiento de la existencia del Centro de Acopio; 7) utilización de ingresos económicos por comercialización de residuos” (Bocanegra, Quijada y Flores, 1998, p. 33). Entre los resultados, se reporta una actitud a favor del PMIR, que únicamente no comparten quienes son mayores de 23 años (Bocanegra, Quijada y Flores, 1998).

Por otro lado la investigación reportada por Sánchez (1998), denominada “Variables sociodemográficas que intervienen en las actitudes ambientales”, también se desarrolla dentro de la licenciatura de Psicología de la UNAM, cuyo objetivo consistió en medir actitudes ambientales. Para tal cometido se conformó una muestra de cien sujetos, en la cual los criterios de inclusión era que fueran mujeres, de la misma carrera y que estuvieran en un rango de edad de 14 y 22 años. El instrumento –escala Likert- fue denominado “Evaluación de la Campaña” (Sánchez, 1998). Los resultados evidenciaron que factores como carrera, edad y experiencia en campaña ecológica favorecen las actitudes ambientales, aunque no de manera significativa estadísticamente. También menciona que hay diferencias entre carreras, ya que Psicología y Odontología presentaron mayor propensión a conductas ambientales que los de Medicina y Enfermería (Sánchez, 1998).

Dentro de la producción de la UNAM, también se encuentra la investigación titulada “Conocimientos, percepciones y actitudes ambientales de jóvenes de bachillerato de dos comunidades aledañas a la Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala.”(Mendoza, 2010). Su objetivo fue identificar actitudes ambientales. Para ello se empleó metodología cualitativa y cuantitativa. Los instrumentos fueron diversos: cuestionarios, escalas de actitud (Likert), comic y fotografía, y observaciones en el aula (Mendoza, 2010). Cabe destacar el enfoque ecosistémico dentro de los instrumentos, al realizar la investigación en la maestría de ciencias biológicas de la máxima casa de estudios. La población estuvo integrada por once profesores y ciento sesenta y uno estudiantes de dos bachilleratos - COBAEJ y la preparatoria Miguel Hidalgo- que se encuentran cercanos a la Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala (Mendoza, 2010). Los datos fueron analizados a través de programas como Access, Excel y Word. Los resultados reportan actitudes positivas pero también contradictorias entre sí (Mendoza, 2010).

Informes de investigación en España

Uno de los trabajos encontrados en España es el de Benayas (1990), identificado como “Paisaje y educación ambiental. Evaluación de cambios de actitudes hacia el entorno”, realizado en el marco de los estudios de Doctorado en Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Madrid. Dicha investigación consistió “en determinar la evolución de las escalas de actitudes ambientales de aquellos individuos que participan en diversos programas educativos intensivos basados en la interpretación paisajística.” (Benayas, 1990). El autor emplea la técnica fotográfica y gráfica como intervención y aplica un pretest y postest. Con los resultados afirma la efectividad de la técnica para identificar cambios en las actitudes (Benayas, 1990). Ya que entre los propósitos estuvo el contribuir a los programas ambientales, a partir de los resultados, identificándose como necesario el diferenciarlos a partir de considerar que los más jóvenes tienden más al cambio que los adultos, quienes muestran una actitud de resistencia.

Respecto a la producción identificada dentro de artículos de investigación se encuentra el de Américo (2006), publicado con el título: “La investigación en España sobre actitudes proambientales y comportamiento ecológico”. Dentro de esta investigación concentra un estado del arte sobre las publicaciones acerca de las actitudes ambientales. Las palabras filtro fueron “actitud (preocupación, conciencia), creencias, valores, normas y conducta (comportamiento, participación, ahorro, conservación, conducta impactante o delito ecológico)” (Américo, 2006, p. 47). Excluye aquellos trabajos de intervención, así como los que se refieren al desarrollo sustentable. Entre los resultados se encuentra un aumento de publicaciones asociadas al medio ambiente y comportamiento humano, estudios de psicología, *Psicothema* y revista de psicología social (Américo, 2006). En la investigación presenta los resultados a partir de categorías de análisis, tales como título, palabras clave, objetivos (los que se dirigen a la descripción son los que menos se plantean y los más empleados son los relacionales), muestra (mayoritariamente universitarios), instrumentos [más empleado es la Environmental Concern Scale publicada por Weigel y Weigel en el año 1978 y que fue adaptada (...) como Escala de Preocupación Ambiental por Aragónes y Américo en el año 1991 (Américo, 2006, p.58)] y resultados (relacionales, estructurales y predictivos) (Américo, 2006). Aunado a ello enmarca la evolución del término actitud y conducta. Además, aporta información importante relacionada con el campo, como es que lo sociodemográfico, ser joven y con alto nivel educativo, estar informado y pertenecer a grupos ecologistas aumenta la tendencia a comportamientos ambientales. Menciona además que a partir del análisis de contenido se observa que no se diferencia de manera clara entre las actitudes y creencias, y que la predicción de conductas ambientales es lo más buscado como objetivo (Américo, 2006).

“Actitudes hacia el medio ambiente y conducta ecológica” contrasta quinientos sujetos mayores de edad que son no ecologistas con otros setenta y tres que sí están vinculados con la protección ambiental. El objetivo es identificar actitudes ambientales y vertientes antropocentristas y ecocentristas (González y Américo, 1999). El instrumento que empleó incluyó la escala Likert, donde se explora en torno a esas dos vertientes éticas ya mencionadas, y también sobre la apatía. Los resultados enmarcan diferencias en las variables sociodemográficas, estacándose que: los hombres son más antropocentristas que las mujeres, mientras que las personas mayores son más antropocentristas que los jóvenes y, además, los sujetos que tienen más altos estudios son más proambientalistas y menos antropocentristas que aquellos sujetos que no tienen estudios (González y Américo, 1999). Al finalizar, los autores mencionan la necesidad de “desarrollar escalas de actitudes específicas hacia distintas conductas ecológicas que permitan entender las actitudes de los sujetos hacia temas específicos del medio ambiente” (González y Américo, 1999, p.24).

“La investigación de la conciencia ambiental. Un enfoque psicosocial” de Corraliza et al., (2004) profundiza en las actitudes ambientales y presenta los diferentes modelos teóricos bajo los cuales se abordan. Al respecto, menciona que “los modelos utilizados son muy limitados, y los indicadores de actitudes ambientales no son apropiados para predecir conductas o acciones consecuentes” (Corraliza et al., 2004, p. 108) y hace un análisis sobre la escala denominada Nuevo Paradigma Ecológico. Reafirma la importancia de considerar variables contextuales dentro de los estudios, por ser una de las carencias dentro de los mismos. Cabe destacar la propuesta de los autores sobre el instrumento cuyo objetivo es evaluar las actitudes ambientales, mimo que se estructuró en 3 proposiciones: variables personales y contextuales, evaluación de actitudes ambientales en un nivel general y específico, y finalmente, comportamiento ambiental adecuado a lo medioambientalmente actual. Corraliza et al., (2004) enfatiza que la conciencia ambiental de los sujetos está asociada a situaciones ambientales específicas.

Por tal motivo, dentro de su investigación cruza 10 temas ambientales y las cinco categorías actitudinales, y genera la “Escala de Conciencia Ambiental” (Corraliza et al., 2004, p. 115) la cual se aplicó a mil cuatrocientos treinta y tres personas de Madrid. Los autores reportan que los madrileños tienen más información sobre espacios naturales y transporte privado, mientras que en temas de basura y agua son carentes de información; Corraliza et al., (2004) también presentan los resultados obtenidos a partir de los temas ambientales y cada una la cruza con las cinco variables actitudinales.

Corraliza y Martín (2000) publican su investigación sobre “Estilos de vida, actitudes y comportamientos ambientales”. Dentro de ella el concepto central son los “estilos de vida” que los vinculan directamente con valores, comprensión y práctica. El muestreo empleado fue por cuotas. El instrumento fue un cuestionario que se aplicó a cuatrocientos veinte españoles de los cuales 69% son mujeres y 31% hombres. Cabe destacar que el instrumento fue el “Cuestionario de Valores, Estilos de Vida y Medio Ambiente” realizado por Mitchell (1981) y adaptado (para la población española) por Corraliza y Martín (2000); lo conformaron dos sub-escalas, uno sobre valores y otro de actitudes y conductas. Como resultados se encuentra el carácter predictivo de los estilos de vida sobre la conductas ambientales, lo cuales según Corraliza y Martín (2000) predicen más conducta que las propias actitudes.

Informes de investigación en Chile

Muñoz-Pedrerros (2007) publica “Conocimiento y actitud en la educación ambiental del sur de Chile”. Trabajó con una población de estudiantes y maestros, en virtud de partir de reconocer que hay programas educativos vinculados directamente con este tema. Por tal motivo, su objetivo de investigación fue identificar actitudes y conocimientos en los sujetos ya mencionados. Las actitudes las analiza teóricamente en tres elementos: afectivo, cognitivo y lo conductual (Muñoz-Pedrerros, 2007). La escala empleada en el instrumento fue Likert, así como un test de selección múltiple elaborado por el autor en 1993. Los resultados permitieron observar carencias en estudiantes de primer ciclo sobre conocimientos acerca de la ecología y flora silvestre. Además, también encuentra diferencias entre escuelas particulares (mejor rendimiento) y los de nivel socioeconómico bajo (Muñoz-Pedrerros, 2007).

Discusión sobre los estudios en torno a las actitudes ambientales

La revisión que se realiza permite identificar la alta producción académica que hay sobre las actitudes ambientales. Cabe señalar que las investigaciones presentadas corresponden a una parte sustancial de una búsqueda más amplia de la producción sobre el tema, el cual se desprende de la ya mencionada investigación “Las actitudes ambientales de los estudiantes de Agroecología e Ingeniería Mecánica Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo” desarrollada en la Universidad Nacional Autónoma de México.

A partir de las publicaciones y tesis encontradas se observa que el tema central del debate es la predicción que tienen las actitudes ambientales sobre las conductas, ya que se han planteado diferentes modelos de investigación en los cuales se enfatiza que la relación entre ambas variables es directa; sin embargo, otros modelos afirman que esta relación no es lineal y que hay elementos que se tienen que considerar -como sociodemográficos y contextuales- para definir esta relación.

Otro elemento importante para discutir son los objetivos de investigación a partir de los cuales se parte, ya que se aprecia han ido cambiando a lo largo del tiempo, comenzando por objetivos descriptivos hasta plantear objetivos relaciones –como lo demuestran estudios de Amérigo (2006)- con las creencias, las conductas y los valores.

Los artículos anteriormente expuestos también muestran la evolución y las adaptaciones que se han realizado en las escalas de medición de las actitudes ambientales, donde algunos investigadores resaltan la importancia de adaptar estas escalas a los contextos y sujetos de estudio. Otro elemento a considerar para la elaboración del instrumento es el cruce entre las dimensiones de las actitudes ambientales y los temas ambientales específicos, tal como se muestra en el trabajo de Corraliza et al., (2004). Es decir, para ellos es importante operacionalizar las actitudes para así cruzarlas con temas o áreas ambientales específicas, y para identificar las fortalezas y las debilidades en temas ambientales por parte de los sujetos.

Para finalizar, hay que destacar los sujetos de estudio con los que trabajan y los resultados a los que llegan. De este modo, se observa que pocos autores están interesados en el tipo de población que eligen para su estudio, es decir, en apariencia no hay una preocupación por la selección de los sujetos que serán incluidos en las indagaciones, preocupándose más por enfatizar en la validez y confiabilidad de los instrumentos que midan las actitudes ambientales, en busca de generar predicciones en torno a las conductas ambientales.

Referencias

- Acuña Rivera, Marcela. (2002). Evaluación de las actitudes y la percepción ambientales y el locus de control en adolescentes urbanos. Tesis maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Amérigo, María. (2006). La investigación en España sobre actitudes proambientales y comportamiento ecológico. Medio ambiente y comportamiento humano. 7(2). España.
- Benayas del Álamo, Javier. (1990). Paisaje y educación ambiental. Evaluación de cambios de actitudes hacia el entorno. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid. España.
- Bocanegra Uribe Maria Margarita, Quijada Quintana Delia y Flores Reyes Verónica. (1998). Detección de actitudes ambientales hacia el plan para el manejo integral de los residuos. Tesis licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Contreras Roldán Sofía, Rodríguez Macías, Juan Carlos y López Ortega, Mónica. (2011). Análisis psicométrico de una escala para medir las actitudes hacia el medio ambiente, en estudiantes de secundaria en Baja California. XII Congreso Nacional de Investigación Educativa. México.
- Corral Verdugo, Víctor. (2012). Sustentabilidad y psicología positiva. México: Manual Moderno.
- Corraliza, José Antonio y Martín, Rocío. (2000). Estilos de vida, actitudes y comportamientos ambientales. Revista Medio ambiente y comportamiento humano. 1 (1). España.
- Corraliza, José Antonio, et al. (2004). La investigación de la conciencia ambiental. Un enfoque psicosocial. Persona, sociedad y medio ambiente. España.

- González Antonio y Américo María. (1999) Actitudes hacia el medio ambiente y conducta ecológica. *Revista Psicothema*. 11 (1). España.
- Mendoza Varela, Erika Litzahaya (2010). Conocimientos, percepciones y actitudes ambientales de jóvenes de bachillerato de dos comunidades aledañas a la Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala. Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Muñoz-Pedrerros, Andrés. (2007). Conocimientos y actitud en la educación ambiental del sur de Chile, citado en, González Gaudiano, Edgar (coord). *La educación frente al desafío ambiental global una visión latinoamericana*. México: Plaza y Valdes.
- Sánchez Álvarez, Alicia, (1998). Variables sociodemográficas que intervienen en las actitudes ambientales. Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Sánchez Rivas, Magda Patricia (2001). Actitudes y creencias ambientales en una población universitaria mexicana. Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Vargas Ramos Catalina, et al. (2012). Cambio en actitudes ambientales en estudiantes del Nivel Superior ante el impacto de la asignatura de desarrollo sustentable. *Revista Universitaria de Investigación y Diálogo Académico*. 8 (2) México.
- Vargas Ramos, Catalina, et al. (2011). Actitudes ambientales en los estudiantes de nivel superior en México. *Revista Luna Azul*. (33) México.

Las prácticas docentes en educación ambiental que movilizan el discurso del desarrollo sostenible

SEGURA-JIMÉNEZ, Martha Angélica, ALFONSO-CORTÉS, Claudia Bibiana y MOLANO-NIÑO, Alba Carolina

M. Segura, C. Alfonso y A. Molano

coordinacion_practica_docente@uan.edu.co

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

En este documento se presenta el resultado parcial de la investigación denominada “Concepciones y prácticas sobre educación ambiental de los docentes de educación secundaria y media en colegios de Bogotá, Leticia y Quibdó: Implicaciones para los currículos de educación media en diferentes regiones del país”. Esta es una investigación que mira la educación ambiental desde dos perspectivas: la primera, desde su estatus epistemológico que la configura como un campo emergente cruzado transversalmente por diversos campos disciplinares e interdisciplinares y la segunda, desde su lugar de acción natural: la escuela, entendida desde su dimensión más amplia.

Los resultados que se presentan, son una mirada parcial de la investigación por cuanto, se analizan aquí únicamente los datos obtenidos con uno de los cuatro instrumentos usados para recabar la información: el cuestionario a estudiantes. En este cuestionario se indaga por las prácticas de los/as profesores/as en dos aspectos fundamentales: el para qué (finalidad) de la educación ambiental y el qué (conocimientos) de la educación ambiental en el aula. Para la comprensión adecuada del análisis de dichos resultados, es necesario, esclarecer la posición desde donde se abordan epistemológicamente las finalidades y los conocimientos de la educación ambiental, mediante dos premisas: la primera, el desarrollo sostenible como discurso hegemónico en la educación ambiental y la segunda, la educación ambiental como el lugar en donde este se ejecuta.

Con respecto a la primera premisa, se hace necesario aclarar que cuando se habla de ambiente, se encuentran muchas tendencias, pero indudablemente el denominador común son aquellas en donde se habla de las estrechas relaciones que existen entre los seres humanos –como individuos o colectivos– con el “medio”, que –en la mayoría de los casos– se conecta inmediatamente con la palabra naturaleza. La forma de nombrar estas relaciones ser humano-sociedad-naturaleza, lleva implícita una postura fundamentada en la lógica del sistema imperante y que tiene sus efectos sobre las concepciones, acciones y actitudes de los individuos sobre el entorno.

Con el nacimiento de los estudios ambientales, nacen también los cuestionamientos al modelo de desarrollo dominante y al supuesto progreso con el que se aliena a las masas de los países empobrecidos, y así, surgen los primeros brotes de conciencia sobre los límites del crecimiento, la degradación de la naturaleza y los problemas de sustentabilidad del planeta y de sus habitantes.

A muchas de estas situaciones se les llama “problemas ambientales”, y según diversos investigadores y cada vez más personas del común, se producen como consecuencia del modelo económico actual. Sin embargo, para Leff y otros investigadores “son concebidos como externalidades del sistema, porque los produce la economía pero no tiene los conceptos ni los instrumentos para comprenderlos ni para solucionarlos” (Leff, 1994).

En los años ochenta, comienza a caer en desuso el término ecodesarrollo, debido probablemente a la necesidad de recuperar económicamente a los países de América Latina y el Caribe que se ahogaban con la deuda externa y con las recesiones económicas tan fuertes de esta década. Surgen entonces, los famosos modelos neoliberales y también el discurso del desarrollo sostenible, que se acentúa comenzando la década de los noventa con la renombrada “Cumbre de la Tierra”.

No obstante, años antes de la cumbre, el “Informe Brundtland” o “Nuestro futuro común” ya advertía sobre la disímil situación entre unas naciones y otras y profundizaba sobre los orígenes de las deudas económicas de países empobrecidos versus los intereses y acumulación de bienes y capital de países enriquecidos. Es este informe quizá, el que oficializa la inequidad creciente, la disparidad de intereses y la degradación natural visible en buena parte de los territorios del planeta, y es aquí también en donde se propone contemplar visiones alternativas de nuestro papel como seres humanos y así establecer las nuevas bases de un futuro que por ahora sólo tiene en común el planeta destruido y la vida humana tal como la conocemos, en peligro.

A partir de ésta y otras reflexiones, surge el concepto sustentabilidad como el soporte de la vida y como posibilidad para mantener las funciones básicas con lo que provee la naturaleza. La significación del concepto implica internalizar – en términos de Leff- las condiciones ecológicas al modelo económico, pero debido a su doble raíz, se le ha dado también la connotación de sostenibilidad, cuya definición implica sostener o mantener el modelo económico actual, es decir, sin internalizar lo ecológico ni lo natural en su discurso (Leff, 1994).

Tomar una u otra postura significa asumir una posición ideológica firme: mantenerse (sostenerse) tal cual y acelerar los procesos de disparidad o generar transformaciones profundas individuales y colectivas para edificar modelos de desarrollo alternativos. La sostenibilidad entiende el ambiente como recurso (beneficio) que se debe cuidar (conservar) para el ser humano (antropocentrismo).

Es así como se fundamenta la segunda premisa: la educación ambiental está permeada por el discurso del desarrollo sostenible que se legitima en las concepciones y prácticas de los/as profesores/as en el aula. No podemos negar que la educación ambiental surge como respuesta de las sociedades modernas al grave deterioro del ambiente causado por la actividad humana en todos sus frentes. Pero, la educación ambiental surge tarde por lo cual tiende a ser, simplemente, un añadido al contenido y forma de la educación ya establecida, y los pobres resultados de este proceder, observables en el creciente detrimento del ambiente, claman por una revisión constante de la forma en la cual se hace la educación ambiental en el aula lo que conduce a su vez a reclamar transformaciones más profundas del sistema educativo.

Esta educación (por lo menos en Colombia) es direccionada por la Política Nacional de Educación Ambiental (en adelante PNEA) (MEN-MMA, 2002) que hace alusión a la importancia del “manejo” de los recursos y del ambiente, para lo cual hace énfasis en la importancia del alcance del desarrollo sostenible, tal y como se evidencia en los siguientes apartados :

[Objetivos de la PNEA: Proporcionar un marco conceptual...] “...buscando el fortalecimiento de los procesos participativos, la instalación de capacidades técnicas y la consolidación de la institucionalización y de la proyección de la educación ambiental, hacia horizontes de construcción de región y de una cultura ética y responsable en el manejo sostenible del ambiente” (MEN-MMA, 2002, pág. 34).

[Sobre la definición de educación ambiental] “Estas actitudes, por supuesto, deben estar enmarcadas en criterios para el mejoramiento de la calidad de la vida y en una concepción de desarrollo sostenible, entendido éste como la relación adecuada entre medio ambiente y desarrollo, que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes, asegurando el bienestar de las generaciones futuras” (MEN-MMA, 2002, pág. 19).

[Sobre la definición de educación ambiental] “La Educación Ambiental debe propiciar la construcción permanente de una escala de valores que les permita a los individuos y a los colectivos relacionarse de manera adecuada consigo mismos, con los demás seres humanos y con su entorno natural, en el marco del desarrollo sostenible y el mejoramiento de la calidad de vida” (MEN-MMA, 2002, pág. 24).

[Principios que orientan la educación ambiental] “Formar a los individuos y los colectivos para la toma de decisiones responsables en el manejo y la gestión racional de los recursos en el marco del desarrollo sostenible” (MEN-MMA, 2002, pág. 34).

Este discurso del desarrollo sostenible, genera una visión utilitarista del ambiente: el ambiente para el desarrollo sostenible y el desarrollo sostenible para la explotación racional del ambiente. En estos dos sentidos, se desdibuja la idea de lo ambiental como sinónimo de alteridad y diferencia y más bien, se redefinen los términos: lo ambiental es patrimonio global, esto incluye entonces, a la naturaleza como recurso único para todos, a la cultura como homogénea y a los individuos como capital humano necesario para hacer uso indiscriminado del planeta.

Lamentablemente el discurso atado al desarrollo sostenible sigue siendo legitimado en las aulas, dada, entre otras cosas, la postura poco crítica que se tiene en las escuelas sobre la posición antropocéntrica desde la cual se continúa viendo lo ambiental, supeditado a necesidades netamente humanas y privilegiando su dimensión natural desde la cual, lo importante es conservar sin saber muy bien “para quién” o “para qué”.

Para esta investigación se han escogido tres regiones geográficamente opuestas del país, precisamente por sus diferencias ecológicas, culturales y sociales que a la larga determinan la dinámica de su entorno ambiental. Estas regiones con importantes diferencias naturales, forman estudiantes en la educación secundaria y media, de los que se esperaría una forma particular de concebir lo ambiental, desde un denominador común: una mirada crítica sobre las formas de relacionarnos entre humanos y con los otros seres vivos.

A manera de hipótesis, se considera que las particularidades a nivel contextual permiten identificar las relaciones que los individuos establecen con el entorno y las formas de intervención en el mismo se encuentran condicionadas por sus creencias y dinámicas sociales de las comunidades de las cuales provienen.

Métodos utilizados

La metodología empleada para la investigación es un estudio de caso de tipo no experimental. Esto es, se analizan los fenómenos tal como se dan en su contexto natural y se realiza un análisis posterior. Sin embargo, se preestablecen intencionalmente las variables (Hernández, Fernández, & Baptista, 1997), con el fin de realizar el análisis propuesto en los objetivos. Es una metodología que posibilita la explicación de fenómenos encontrados mediante métodos empíricos y análisis de variables que bajo ciertas condiciones, vinculan causas con efectos.

Las características de este estudio permiten, analizar el caso de los colegios de secundaria y media en tres regiones del país en cuanto a la formación ambiental se refiere, por ende, se establecen las concepciones de los/as profesores/as sobre la educación ambiental y se correlacionan con su prácticas, de tal forma que, se logre inferir y concluir sobre lo que sucede en la formación ambiental en la educación media de dichos colegios. Así las cosas, este estudio permite esclarecer las implicaciones de las concepciones y prácticas de los/as profesores/as en los currículos actuales y consecuentemente, en un ejercicio propositivo, establecer unos/as lineamientos-directrices curriculares para que en las instituciones educativas se plantee la educación ambiental como un proceso realmente transversal en la formación integral de los estudiantes.

Para cumplir con los objetivos de la investigación se usan cuatro instrumentos: dos para la identificación de concepciones y dos para la caracterización de prácticas (Molano, 2013). En el caso de las concepciones, se usa la matriz de análisis de contenido con la cual se analizan los planeadores de clase de los/as profesores/as y una entrevista semiestructurada; la intencionalidad del uso de los dos instrumentos es el contraste entre el discurso escrito y verbal del/a profesor/a. Y en el caso de las prácticas se usa el observador de clase y el cuestionario para estudiantes; el uso de los dos instrumentos permite contrastar la mirada externa del investigador con la visión de los estudiantes sobre las prácticas de sus profesores/as. Para todos los instrumentos se usan las mismas unidades de análisis que se constituyen como los elementos que dan la dirección y la orientación a las acciones encaminadas tanto a su construcción teórico-conceptual como al análisis de los resultados.

El cuestionario consiste de 14 preguntas abiertas y cerradas (6 opciones de respuesta) las cuales indagan por las unidades de análisis así: Finalidades una pregunta, Qué se enseña tres preguntas una para cada subunidad de análisis (conceptual, procedimental y actitudinal), Cómo se enseña cuatro preguntas y para la de Evaluación seis preguntas que indagan por el qué, el cómo y el cuándo se evalúa.

Las unidades de análisis han sido conceptualizadas dentro de un marco teórico amplio de revisión bibliográfica que permiten acotar el problema y clasificar el tipo de hallazgos que se puedan encontrar durante el trabajo de campo. Las unidades que dan la orientación para el análisis de la información encontrada con el cuestionario a estudiantes, se definen así:

Los fines de la educación ambiental. Aquí se recogen aquellas posturas epistemológicas, ideológicas y conceptuales de los/as profesores/as participantes del proceso y que definen el para qué de la educación ambiental en la escuela.

Conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales en la educación ambiental. Se recogen aquí los constructos y significados que se expresan como conocimientos tanto en su dimensión cognitiva, como en su dimensión metodológica y axiológica.

Resultados

El siguiente cuadro resume los resultados parciales de la investigación obtenidos de los cuestionarios aplicados a los estudiantes:

Unidades de Análisis	Subunidades de Análisis	Tendencia ⁴⁸	Bogotá	Quibdó	Leticia
¿Cuál es la finalidad de la Educación Ambiental?	Finalidad de la Educación Ambiental	Conservacionista	68%	62%	51%
		Disciplinar	4%	6%	3%
		Recursista	5%	3%	3%
		Solución de problemas	4%	8%	5%
		Crítica	16%	17%	33%
¿Qué enseñar en la Educación Ambiental?	Conocimientos Conceptuales	Conservacionista	29%	21%	38%
		Disciplinar ⁴⁹	32%	23%	23%
		Recursista	24%	23%	26%
		Solución de problemas	12%	11%	12%
		Crítica	3%	4%	3%
	Conocimientos procedimentales	Conservacionista	26%	31%	29%
		Disciplinar	12%	20%	16%
		Recursista	36%	33%	34%
		Solución de problemas	7%	6%	11%
		Crítica	16%	12%	10%
	Conocimientos actitudinales	Conservacionista	54%	62%	58%
		Disciplinar	6%	3%	6%
		Recursista	14%	13%	13%
		Solución de problemas	11%	15%	18%
		Crítica	13%	8%	4%

En la unidad de análisis sobre las finalidades de la educación ambiental, la tendencia predominante en las tres regiones es la conservacionista con un 60% en promedio. Se evidencia, entonces, una clara preocupación por la “conservación de los recursos”. Esta tendencia a conservar la biodiversidad deja ver prácticas docentes que asocian la naturaleza-recurso y la necesidad de su máximo aprovechamiento, es decir, la gestión del ambiente. Éstas tienen su origen en el deterioro ambiental producto del “boom” económico de la postguerra mundial del último siglo en los países desarrollados. Las prácticas de los docentes, referidas a la finalidad de la educación ambiental en las tres regiones, están centradas en el desarrollo de competencias de gestión ambiental y en el ecodesarrollo: comportamientos individuales en proyectos colectivos.

Ahora bien, en la unidad de análisis referida a ¿qué enseñar en la educación ambiental?, se contemplan tres subunidades de análisis: los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales. La información obtenida para caracterizar estas subunidades, proviene de asignaturas en las cuales se considera que se trabaja la dimensión ambiental, evidenciando un discurso que recopila aspectos del desarrollo sostenible, situación que refleja en parte, los resultados de la puesta en práctica de la PNEA sobre este discurso.

En relación con la sub-unidad de análisis que indaga por las prácticas de los docentes cuando abordan conocimientos conceptuales, en las tres regiones se evidencia una tendencia del 79% por las corrientes conservacionista (29%), recursista (26%) y disciplinar (24%). Esta situación refleja que los conceptos que se abordan en las aulas se centran en: la descripción de los recursos naturales renovables y no renovables, las causas y consecuencias de problemas ambientales y ciertas temáticas de ecología.

Esto significa que los contenidos están íntimamente relacionados con el conocimiento de los “recursos naturales”, los cuales se conciben desde el valor que representan para el ser humano, tal y como lo plantea Sessano, 2006 (Martínez, 2012), quien describe que lo que se enseña generalmente en educación ambiental se trata como un saber científico más, en el que predomina el contenido o las temáticas disciplinares, sin incluir la formación crítica.

Las prácticas de aula, referidas a los conocimientos procedimentales presentan una tendencia promedio del 63%, distribuida entre recursista (34%) y conservacionista (29%). En esta subunidad de análisis la formación ambiental, se concentra en procedimientos que conllevan a los estudiantes a concebir el cuidado y la conservación del recurso como el eje central, por ende, las actividades se caracterizan por saber usar el recurso natural y/o reutilizar los residuos que se generan, sobre todo en los escenarios escolares. Las actividades en estos casos se centran en campañas de “concientización” en días especiales, dejando de lado acciones orientadas a la formación crítica de los estudiantes sobre el “híper”consumo o a la comprensión de situaciones ambientales que acontecen a nivel local.

En cuanto a los conocimientos actitudinales, un promedio del 58% de los estudiantes, expone que las prácticas de los docentes se caracterizan por la tendencia conservacionista. En éstas, se hace evidente la formación de actitudes asociadas con el cuidado, buen uso y protección de los recursos naturales, las cuales reflejan respeto por la naturaleza. Este valor coincide con los “principios y buenas prácticas de la educación para el desarrollo sostenible y de la educación para la ciudadanía global” (pag. 18) propuestos por la Autoridad de calificaciones, currículo y evaluación del País de Gales (ACCAC) (Malheiro, 2005). Sin embargo, si bien es un valor determinante a desarrollar, se considera necesario para este caso, fortalecer otros valores como el sentido de identidad que permite configurar la apropiación con el entorno.

Para terminar, se demuestra que, las prácticas de los docentes asociadas con la formación ambiental, se caracterizan por ser homogéneas, a pesar de que las instituciones educativas a las cuales pertenecen se encuentran en contextos bioculturalmente diversos, al coincidir en el abordaje de los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Estos resultados reflejan la reproducción del discurso y la práctica escolar descontextualizada al validar y legitimar en la escuela la formación ambiental que hegemoniza los fundamentos del desarrollo sostenible.

Conclusiones

Las prácticas evidenciadas desde la mirada del estudiante develan que las finalidades de la educación ambiental en los colegios fortalecen el discurso del desarrollo sostenible en la medida en que se asume que la dimensión ambiental debe ser abordada desde la perspectiva conservacionista ajena a los contextos socio-ambientales de los estudiantes de cada región.

Desde esta perspectiva, la finalidad de la educación ambiental coincide con lo encontrado en las prácticas referidas a los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Esta concordancia valida el discurso del desarrollo sostenible que tiene implícitos unos “conocimientos” que deben ser transmitidos en las aulas de clase. Dichos conocimientos en el nivel conceptual, incluyen desde los conceptos naturaleza, ecosistema y ecología, hasta los de recurso, gestión y reciclaje. Es claro que, en los colegios (según resultados parciales de este proyecto) los conocimientos conceptuales asociados al uso adecuado o manejo adecuado, conllevan a una concepción utilitarista de la naturaleza para el bien de una sola especie: el ser humano.

Las prácticas asociadas al manejo de conceptos que impliquen conservar o gestionar recursos o residuos muestran serios indicios de la importancia que se le da en las aulas, a la comprensión de conceptos como desarrollo sostenible o sustentable, gestión ambiental y uso racional de los recursos.

En cuanto a los conocimientos procedimentales, el discurso del desarrollo sostenible contempla palabras asociadas con conocimientos conceptuales como: usar, “re”usar, “re”utilizar, “re”ciclar y cuidar. Estos procedimientos para los que se forma a los estudiantes, generan la proliferación de actividades “ambientales” en las escuelas, que convierten a la formación ambiental en una serie de acciones cortoplacistas y de carácter informativo, que no van más allá del manejo de técnicas o herramientas para “remediar” los daños que se hacen al entorno por el “híper”consumo generalizado en las sociedades occidentales.

Para finalizar, en los conocimientos actitudinales predominan las prácticas docentes que promueven en los estudiantes las actitudes hacia el cuidado y preservación de lo natural y a generar “uso racional” de los recursos. Se le da la connotación de racional al uso de los “recursos”, desde el punto de vista antropocentrista en el cual, la única especie que debe tenerse en consideración es la humana. No se busca la actitud crítica frente al cuidado o a la conservación, ni se cuestiona sobre la intencionalidad de la necesidad de preservar. Por supuesto, tampoco se objeta el término desarrollo sostenible ni su carga ideológica.

Referencias

- Escobar, A. (2007). *La invención del Tercer Mundo. Construcción y deconstrucción del desarrollo*. Caracas: Fundación editorial el perro y la rana.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (1997). *Metología de la Investigación*. México: MCGRAW-HILL.
- Leff, E. (1994). *Ecología y capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. México: Siglo XXI.
- Malheiro, M. (2005). Actitudes y percepción del medio ambiente de la juventud española. En M. Oliver, *Percepción y actitudes de la juventud en relación al desarrollo sostenible* (págs. 15-21). España: Naturaleza y Parques Nacionales.
- Martínez, R. (2012). Ensayo Crítico sobre Educación Ambiental. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*(24), 70-104.
- MEN-MMA. (2002). *Política Nacional de Educación Ambiental*. 34. Bogotá D.C: Autor.
- Molano, C. (2013). *Concepciones y prácticas sobre educación ambiental de los docentes en las universidades de Bogotá. Implicaciones para los currículos para las facultades de educación*. Valladolid: Tesis Doctoral.
- Sauve, L. (2004). Una cartografía de corrientes en educación ambiental. En Sató, M. & Carvalho, I. (coords.). *Porto Alegre, Brasil*.

Apropiación local de la renta del agua como vía para la educación ambiental: el caso de la cosecha del agua de lluvia en León, Guanajuato

TAGLE-ZAMORA, Daniel - YEBRA-DEL RÍO, Adriana

D. Tagle y A. Yebra

Universidad de Guanajuato Campus León
datagle@yahoo.com.mx

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

El reto hídrico en el acuífero del valle de León

León, Guanajuato está enfrentando diversos retos ambientales ocasionados por el sometimiento de la región a una lógica de desarrollo que en términos físicos, ambientales y sociales resulta contradictoria. El reto hídrico sin dudas es el de mayor envergadura, ya que ésta ha sido reconocida por las autoridades locales como la principal amenaza para el desarrollo de la región. No obstante, el deterioro en cantidad y calidad del agua ha sido resultado de una permisividad histórica por parte de las diversas autoridades locales con la industria curtidora, permitiendo transferir por décadas los costos del sector privado tanto al río Turbio como a las poblaciones sobre la cuenca.

Dos de los últimos diagnósticos ambientales realizados en la región evidencian las implicaciones ante dicha permisividad en la cuenca del río Turbio. Por un lado, en 2005, el Dr. Gilberto Hernández-Silva con un equipo de ocho investigadores del Centro de Geociencias y del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, documentaron la presencia de nueve elementos encontrados en la cuenca del río Turbio en concentraciones elevadas, es decir, provenientes de León y los municipios vecinos con fuerte presencia curtidora: arsénico, cadmio, cobalto, cromo, hierro, mercurio, níquel, plomo y zinc. Mientras, el Dr. Raúl Pineda, del Programa de Maestría en Gestión Integrada de Cuencas, de la Universidad Autónoma de Querétaro, reporta en el diagnóstico ambiental 2013 la persistencia del serio problema de la calidad del agua en el río Turbio, señalando la presencia de plomo en el mismo, considerándolo además como uno de los ríos con mayor presencia de plomo en el país. La conclusión es la persistencia de una permisividad negativa sobre el río Turbio, considerándolo como la principal fuente de captación de las aguas residuales de la ciudad, siendo industria curtidora y las autoridades las coparticipes de la construcción social de la crisis ambiental.

El deterioro ambiental señalado en el río Turbio puede ser fácilmente traducido a un problema en materia de salud, en donde el tema de preocupación es la cuestión bacteriológica en la producción de alimentos. No obstante, el riesgo toxicológico de los productos agrícolas regados con aguas altamente contaminadas por la industria curtidora es usualmente omitido por las autoridades. Es común ver a lo largo del río Turbio un incontable número de bombas extrayendo agua del río con fines de riego, siendo omisos los problemas de salud y ambientales cuando son empleadas estas aguas (García, 2008).

Si bien, actualmente ya hay una serie de acciones gubernamentales para enfrentar la crisis hídrica de León, éstas han sido cuidadosamente seleccionadas para extraer una renta del agua. Es decir, se ha pretendido establecer un nicho de oportunidad para la apropiación privada de la renta del agua, esto a partir de un discurso de crisis ambiental que ha sido apremiante enfrentar. La presa El Zapotillo es un claro ejemplo de ello, bajo el discurso del interés general se ha optado por dar la concesión al sector privado para la construcción de la presa y la operación del acuafero urbano, representando un espacio idóneo para la transferencia de renta de la sociedad a las constructoras. Así mismo, se puede apreciar la extracción de la renta del agua que SAPAL pretende obtener de los curtidores, esto a través de presionar a las mismos para que contraten el servicio de agua tratada, aún cuando la calidad de la misma es inviable para los procesos de muchos de ellos (Álvarez y Tagle, 2014).

A primera vista, estas estrategias parecen congruentes con la cuestión ambiental, además de resaltar sus virtudes económicas: crecimiento del PIB con generación de empleos. No obstante, la presa es la continuidad de una estrategia de gestión de la oferta del agua, mostrando un escenario erróneo de disponibilidad ilimitada de agua para la región, la cual se ve reforzada por la publicidad engañosa que SAPAL promueve bajo el slogan "Agua para siempre".

Este velo engañoso evita la transición hacia espacios sociales responsables para la gestión sustentable del agua, cayendo inevitablemente en un dispendio del recurso que se traduce en transferencias de rentas para SAPAL y Abengoa (española). Es en este sentido, que las estrategias oficiales no plantean esquemas para la recuperación del acuífero del valle de León, mucho menos conducen a un arraigamiento de una Nueva Cultura del Agua en los usuarios (Arrojo, 2006), con una gestión que se limite a la disponibilidad hídrica con que cuente la región; evitando costosos megaproyectos, los cuales son a la vez inviables ambiental y socialmente.

Este esquema actual de la gestión en León es sin dudas resultado de un manejo discrecional del agua, predominando esquemas de favoritismo frente a una participación ciudadana, informada y consiente de la problemática social y ambiental del agua que se vive en el valle de León.

Frente a dichas estrategias discrecionales, se puede plantear a manera de bosquejo una propuesta alternativa para enfrentar la crisis del agua, la cosecha de agua de lluvia y los huertos de traspatio.

Estrategias urbanas para enfrentar la crisis hídrica: la recuperación de los valores de uso

La dogmatización de las zonas urbanas bajo la ideología capitalista ha invisibilizado y anulado todas aquellas prácticas sociales y productivas que no sean congruentes con la lógica de la maximización de la ganancia. Nuestras autoridades de gobierno se han encasillado exclusivamente en acciones que generen nuevas oportunidades para la expansión del capital, en especial en la construcción del espacio urbano. Contrario a esta visión de mundo, la Economía Ecológica (EE) plantea la necesidad de identificar aquellas prácticas sociales y ambientales ajenas a las categorías productivistas del capital, colocando como tarea normalizar en la teoría y en la praxis categorías como la cooperación, la solidaridad, la compasión, la autonomía y la sustentabilidad, entre otras más. Resulta lógico entonces, que una EE opte por aquellas economías que den un peso sensato a los valores de uso, equilibrando la balanza que ha sesgado el capitalismo en las sociedades por el predominio de los valores de cambio.

A manera de ejemplo, la práctica de la cosecha de agua de lluvia (aprovechamiento del agua pluvial) representa una estrategia, ancestralmente practicada, que se puede realizar en los espacios urbanos (hogares, y edificios públicos). Dentro de las virtudes de esta práctica se encuentran: acceso al agua; reducciones sobre las extracciones de agua a los acuíferos (siempre y cuando la escala de esta práctica sea representativa); disminución de las emisiones de gases de tipo invernadero (por el consumo de energía eléctrica que implica la extracción y distribución); eliminación de procesos socialmente injustos, ocasionados por megaproyectos; recuperación del tejido social; promoción del trabajo colectivo y solidario; evita la apropiación privada de la renta del agua; fomenta la participación y construcción de la conciencia ambiental; entre otros.

Al igual que la práctica de la cosecha de agua de lluvia, el reuso de las aguas grises de los hogares y edificios públicos representa una buena fuente de agua que puede tener usos secundarios. En el caso de los hogares, el agua de la lavadora puede servir para descargar los sanitarios, cuestiones de limpieza y riego de jardines. Para el caso de las oficinas públicas, el tratamiento de sus aguas grises puede servir para generar ciclos hídricos autónomos en los edificios. En este caso, la práctica del uso de las aguas grises puede reducir considerablemente la presión sobre la demanda de agua potable, a la vez que reduce las descargas al alcantarillado común.

Uno de los empleos de estas prácticas hídricas en materia alimentaria es la adopción de huertos de traspatio. La cosecha de agua de lluvia y/o el reuso de las aguas grises de los hogares puede contribuir de sostén para la producción local de alimentos. La práctica de huertos de traspatio permite el autoconsumo, tomándolos como valores de uso; contribuyen con la economía familiar al desplazar el consumo de los supermercados y de los mercados sobre ruedas; reducen el estrés ambiental, ya que su producción no causa impacto en el suelo ni en el agua, además elimina el impacto que tiene la distribución de los productos agrícolas por el largo traslado de la comercialización de los mismos; rompe con los procesos de comercio injusto que ocasionan los actuales esquemas de intercambio entre productores originales (agricultores) e intermediarios.

Conclusión

La crisis del agua que vive León, Guanajuato es una crisis que requiere de una amplia participación ciudadana, sin ella será excesivamente complejo resolverla. El tránsito hacia una conciencia ambiental se vuelve apremiante, el desplazamiento de aquellas categorías productivistas es requerido para afrontar la crisis, de lo contrario nos enfrentamos a seguir generando una presión acumulada sobre los recursos hídricos de la cuenca. Estrategias como el Zapotillo, bajo las lentes de la EE, muestran una gestión discrecional que favorece la acumulación del sector privado. Contrario a ello, la cosecha de agua de lluvia y su reproducción en escala puede representar una verdadera alternativa que de viabilidad ambiental a la cuenca, a través de la participación ciudadana y eliminando aquellos procesos de apropiación privada de la renta del agua. Dentro de los usos que se pueden dar con la cosecha de agua está el desarrollo de huertos de traspatio, que podemos utilizar para autoconsumo o bien para intercambiarlos en mercados solidarios que permitan la reintegración del tejido social. Ambas estrategias congruentes con los discursos de una racionalidad ambiental.

Referencias

- Álvarez, S.G., M. Maldonado, A. Gerth y P. Kusch. 2004. "Caracterización de Agua Residual de Curtiduría y Estudio del Lirio Acuático en la Recuperación de Cromo", en *Información Tecnológica*, Vol. 15 número 3, pp: 75-80.
- Álvarez, Lorena y Daniel Tagle. 2014. "Integración de energías renovables en procesos de tenerías. ¿alternativas de innovación tecnológica para la sustentabilidad?". Documento presentado en la XIV Reunión de la ALAFEC.
- García, Edith. 2008. "Economía Ecológica frente a Economía Industrial: el caso de la industria curtidora en México". *Revista Argumentos*. Nueva Época. Año 21. Enero-Abril 2008. Pp.55-71.
- Municipio de León 2013. "Diagnóstico ambiental: informe final". México: Municipio de León, Instituto Municipal de Planeación, Universidad Autónoma de Querétaro.
- Tagle Daniel (coord.). *La crisis multidimensional del agua en la ciudad de León, Guanajuato*. MA Porrúa-Universidad de Guanajuato. México.
- Tagle, Daniel y Alex Caldera (2014). "León, Guanajuato: conflictos redistributivos y de gobernabilidad por el agua". En Felipe Alba y Lourdes Amaya Estado y ciudadanías del agua. UAM-C e Instituto Mora.

Reflexiones sobre el papel de los jóvenes universitarios en torno al cuidado del medio ambiente y la educación ambiental

QUINTERO-SOTO, Ma. Luisa, VELÁZQUEZ-RODRÍGUEZ, Elisa y SALES-COLÍN, Jesús

M. Quintero, E. Velázquez y J. Sales

Universidad Autónoma del Estado de México

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

El presente trabajo fue pensado en estudiar el tema del medio ambiente y que tanto se preocupan los estudiantes de la Unidad Académica Profesional Netzahualcóyotl-UAEM por su cuidado, se retoma que piensan sobre el agua, el suelo y el aire, y su contaminación.

La contaminación es un factor que está terminando poco a poco con nuestra habitad, ya que con él se produce el calentamiento global, la muerte de especies animales y vegetales con los que interactuamos de manera constante.

El hombre es quién más ha impactado en este proceso, de manera nociva para el medio ambiente. Pretendemos reflexionar sobre el tema de la contaminación del medio ambiente para aprender a respetar y mejorar el medio ambiente.

Este trabajo se divide en cuatro grandes capítulos; el primero contiene una breve explicación del desarrollo sustentable y el medio ambiente. En el segundo capítulo se pueden apreciar los problemas del medio ambiente, así como la contaminación de los principales recursos. En el capítulo tres hablaremos de algunas instituciones y programas, los cuales se dedican al cuidado del medio ambiente como es el PNUMA. Finalmente, en el capítulo cuatro hablaremos de lo que es la educación ambiental.

El objetivo general del trabajo es analizar el cuidado del medio ambiente tanto del aire, agua y suelo, y ver el papel de los jóvenes para cuidarlo y protegerlo, la problemática que gira en torno a este tema es que son diversos factores que contaminan a nuestro planeta, la contaminación ambiental por años viene siendo un factor determinante en la salud pública de los pobladores; a consecuencia de los gases contaminantes, residuos sólidos y esto se ha incrementado debido a una falta de atención por parte de las autoridades y concientización de los pobladores. Entonces la siguiente pregunta sería: ¿Qué piensan los jóvenes universitarios de la contaminación ambiental? Una de las principales causas de la contaminación es por la falta de cultura hacia el cuidado del medio ambiente y que no tenemos una educación ambiental correcta donde nos enseñen la gravedad y todas las consecuencias que nos producirá al contaminar el medio ambiente. En el caso de los países de primer mundo por ejemplo tenemos a EUA, China, Japón, Francia, Reino Unido entre otros, donde existen leyes que permiten el cuidado y la valoración del medio ambiente, las cuales si no se respetan existen sanciones severamente estrictas. Estos países han llevado una buena educación ambiental que les ayuda a crear una conciencia ambiental; lo que reduce un poco el impacto ambiental. Por lo tanto, la solución empieza desde la concientización en los hogares, pero también las instituciones a través de sus programas se deben sumar al cuidado ambiental, como lo hace el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) que tiene un papel muy importante, ya que se encarga de evaluar y determinar el estado del medio ambiente mundial; determinar qué cuestiones del medio ambiente requieren una cooperación internacional, y entre otras más proporcionar asistencia para formular una legislación ambiental internacional.

Enfoque Metodológico

En el transcurso y realización de la presente investigación se utilizó la metodología cuantitativa, se recolectaron datos a través de preguntas, aplicando 120 cuestionarios relacionados al tema, dirigidas a los alumnos de la Universidad Autónoma del Estado de México.

U.A.P Netzahualcóyotl de la forma siguiente 30 cuestionarios a los estudiantes de la licenciatura en comercio internacional, 30 a los de la licenciatura en sistemas inteligentes, 30 cuestionarios a los de la licenciatura de transporte y 30 a los de la licenciatura educación para la salud.

Esta fase ha permitido entender la idea que tienen los alumnos hacia temas de medio ambiente, su actitud en el cuidado de los recursos naturales, qué piensan de los programas ambientales etc. La técnica del cuestionario se ha realizado de forma sistematizada, facilitando la obtención de datos contundentes por los estudiantes. El cuestionario incluyó un texto de bienvenida, así como las instrucciones de la forma en cómo contestar los reactivos, además de la despedida y agradecimientos. Los reactivos fueron de opción múltiple (pero algunos han tenido un carácter abierto); estos han aportado valiosos datos para entender la problemática ambiental.

El desarrollo sustentable y el medio ambiente.

Antes de definir que es el desarrollo sustentable, empezaremos por entender que es el desarrollo y que es la sustentabilidad. Se entiende como desarrollo al avance en los niveles de crecimiento económico, social, cultural y político de una sociedad o país. El desarrollo debe ser endógeno, auto gestionado y sustentable, sin agredir a otros grupos humanos para lograr los objetivos propios.

Sustentabilidad es la posibilidad de mantener procesos productivos y sociales durante lapsos generacionales, obteniendo de dichos procesos iguales o más recursos y resultados que los que se emplean en realizarlos, y con una distribución de dichos resultados, en términos de mejora sustantiva de los niveles y calidad de vida de la población.

Decir que un sistema o proceso es sustentable significa que puede continuar indefinidamente sin agotar nada de los recursos materiales o energéticos que necesita para funcionar. Antes se creía que todos los recursos naturales eran inagotables por que se explotaban a más no poder: pero hoy nos damos cuenta de que no es así; es por eso que hoy en día es muy común escuchar sobre programas para proteger al medio ambiente, para cuidar el agua, reciclar la basura, no talar árboles, cuidar los ecosistemas, entre otros. El deterioro ambiental es resultado de un proceso en el que han prevalecido los intereses económicos de los países.

Historia del desarrollo sustentable en México

México cuenta desde 1988, con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en la que el desarrollo sustentable se concibe como: el proceso evaluable mediante indicadores de carácter ambiental, político y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras (Nebel y Wright,1999).

La República Mexicana por su situación geográfica, su forma, clima, orografía, geología y suelos, presenta una gran diversidad de condiciones ecológicas, lo que ha dado como resultado una riqueza y diversidad de recursos naturales.

El desarrollo se realiza con los recursos naturales, no hay desarrollo sin recursos naturales. Ahora bien, desarrollo sustentable significa que debemos usar los recursos naturales para satisfacer las necesidades presentes sin descuidar las de las próximas generaciones.

Para que las próximas generaciones dispongan de los recursos naturales, debemos usar los mismos sin descuidar la conservación, si se trata del suelo, agua, aire, flora o fauna debemos cuidar su estructura. De la misma manera que para cuidar nuestra salud es importante conocer la anatomía y fisiología humana. Usar los recursos naturales no hasta el punto de agotarlos.

Los países, los estados y el mundo en general ha sido testigo de las consecuencias ocasionadas por el mal cuidado del medio ambiente. La existencia de huracanes, la crecida del mar, el calentamiento global, las lluvias incontrolables, los temblores, tsunamis y otros factores naturales catastróficos, son sólo una faceta de las consecuencias que puede acarrear la falta de cuidado de nuestro hábitat. El mundo está siendo perjudicado por el efecto invernadero (recalentamiento global), que no sólo provoca desórdenes ambientales como los ya mencionados sino que también aumenta la presencia de enfermedades como el dengue, y el paludismo.

Todos los países deberían regular la eficiencia energética, ahorrar energía, cuidar los bosques, reforestar, cuidar nuestras especies en peligro de extinción, ahorrar agua, entre muchas otras opciones. Todo esto con el fin de lograr un objetivo: la sustentabilidad ambiental. A continuación resaltamos los principales problemas de contaminación de los recursos:

La contaminación del agua

El agua es uno de los factores más importantes en la humanidad, la cual ocupa el primer lugar en las necesidades tanto del ser humano como para la naturaleza. Es uno de los elementos que más ocupa el ser humano para la vida diaria y este recurso a través del tiempo se ha ido agotando cada vez es más el agua que se contamina día con día, con ello en la vida diaria ya no se encuentra adecuada para su uso al cual es destinada. Diversos factores, afectan a este recurso vital, la calidad del agua se está viendo seriamente afectada a este se le ha agregado el gran problema de la escases del agua por el gran número de población, el cual trae una mayor demanda de agua para los diferentes fines industriales, agrícolas entre otros.

Para la Asociación Mundial del Agua (AMA, 2011), la utilización del agua es mayor para la agricultura con el 69% el industrial con 23% y el porcentaje mínimo con el 8% utilizado en las labores domésticas, a nivel mundial. La mayor parte de la contaminación del agua es por los químicos que se utiliza en la agricultura, de acuerdo a las encuesta de la ONU se utiliza un litro de residuales y 8 litros de agua dulce, por otra parte los países más industrializados ocupan el doble del agua que necesitan.

La crisis del agua obstaculiza el desarrollo del país, debido a que se daña el ecosistema y limita la producción de alimentos, ya que la contaminación afecta a los ríos, mares, lagos y océanos. Algunos agentes que contaminan el agua son: agentes patógenos, sustancias químicas inorgánicas, sustancias químicas orgánicas, sedimentos o materia suspendida, sustancias radioactiva etc.

La contaminación del agua se debe a dos fuentes: las puntuales y las no puntuales. Las fuentes puntuales son aquellas que descargan contaminantes en zonas específicas a través de tuberías y alcantarillas por ejemplo: fábricas, minas, plantas de tratamiento de aguas negras entre otros. Las fuentes no puntuales: son grandes áreas que descargan contaminantes en grandes extensiones de terrenos por ejemplo las fosas sépticas, las tierras de cultivo (AMA, 2011).

La contaminación se divide en directa e indirecta: la directa es cuando se consume agua contaminada. La indirecta es cuando las plantas y animales han sido contaminados y después nos sirven como consumo. Con la escases del agua también se producen muertes y enfermedades, ya sea por la falta de este recurso o por ingerir agua que no está tratada que cubra las medidas de sanidad, las comunidades más pobres son las que se enfrentan a las consecuencias más graves como son enfermedades como el cólera, diarrea y la malaria siendo responsable de la muerte de aproximadamente 25 de millones de personas cada año.

La contaminación del agua, puede ser producida por sus ciudadanos desde el domicilio ya sea por los productos de limpieza, como jabones, detergentes que incidirán en la eutrofización, esto es el incremento de sustancias nutritivas en agua dulce debido a los nutrientes. También la contaminación agrícola: las plantas para alimentarse necesitan fosforo y nitrógeno los que se suministran con fertilizantes, los cuales pueden ser orgánicos o químicos. La contaminación industrial: depende del tipo de industria, ya que como se había mencionado los países más desarrollados tienen un mayor número de industrias, lo cual ocupan un alto porcentaje de agua del mundo (AMA, 2011).

Cada vez hay menos agua que se pueda ser utilizada para el consumo humano, mientras que aumentan las aguas contaminadas. Muchos afirman que el agua tendrá un valor mayor que el petróleo y así su consumo deberá repartirse.

Según la UNESCO (2003) el problema de la contaminación del agua podríamos atacarlo de tres formas:

- Disminuyendo la cantidad de agua residual y la concentración de contaminantes que contienen.
- Reduciendo los contaminantes que llevan las aguas antes de ser vertidas a los ríos, lagos y mares a través de un tratamiento que los retenga o elimine.
- Cuidando que los ríos, lagos y mares se mantengan en buenas condiciones para que puedan de manera natural procesar una buen parte de los desechos que son vertidos en ellos.

Para resolver el problema del abasto del agua debemos tener una actitud solidaria con la sociedad. En México los problemas de calidad son severos, la calidad del agua es un proceso que debe ser eficaz regulado y actualizado.

Las deficiencias en el monitoreo de la calidad del agua determina impactos negativos en la salud pública y del medio ambiente difíciles en cuantificar .Otro grande problema es la información existente en la Comisión Nacional del Agua (CNA) México ocupa el lugar 106 entre 122 países evaluados a partir de un indicador de agua por el Programa de las Naciones Unidas del Medio Ambiente (PNUMA) la evaluación colocó a México como un país cuya calidad de agua debe ser prioritaria a la política hidráulica. México enfrenta actualmente graves problemas de disponibilidad, desperdicio y contaminación del agua (INEGI y SEMARNA, 2012).

El recurso hidráulico más contaminado y sobreexplotado se encuentran en las zonas más pobladas del país, la escasez del agua provoca que la calidad de esta sea inadecuada para una gran variedad de usos influyendo al consumo humano. Entre las fuentes que muestran una contaminación excesiva están en la península de Baja California, Lerma –Santiago –pacífico, las regiones de balsas en Michoacán y parte de Guerrero, la cuenca del Golfo Centro (Nippon, 2003).

Contaminación del Aire

La contaminación del aire es una mezcla de partículas sólidas y gases en el aire. Las emisiones de los automóviles, los compuestos químicos de las fábricas, el polvo, el polen y las esporas de moho pueden estar suspendidas como partículas. El ozono, es un componente fundamental de la contaminación del aire en las ciudades. Cuando el ozono se encuentra en la contaminación del aire también se denomina smog (Hernández, 1999).

Algunos contaminantes del aire son tóxicos. Su inhalación puede aumentar las posibilidades de tener problemas de salud. Existen dos tipos de contaminantes:

- Los que son arrojados directamente a la atmósfera como resultado de un proceso de combustión se llaman contaminantes primarios, estos son el dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), vapores de combustibles y solventes, plomo (Pb) y partículas suspendidas.
- Una vez en el aire, algunos contaminantes primarios reaccionan con otros compuestos y forman contaminantes de igual o mayor toxicidad, estos se denominan contaminantes secundarios, como el ozono (O₃), el dióxido de nitrógeno (NO₂) y algunos tipos de partículas.

A nivel nacional, la contaminación atmosférica se limita a las zonas de alta densidad demográfica o industrial. Las emisiones anuales de contaminantes en el país son superiores a 16 millones de toneladas, de las cuales el 65% es de origen vehicular. En la Ciudad de México se generan 23.6% de dichas emisiones, en Guadalajara el 3.5%, y en Monterrey el 3%. Los otros centros industriales del país generan el 70 % restante.

Según la SEMARNAT (2012), la Dirección de Investigación sobre Calidad del Aire recopila, procesa y analiza los datos históricos de los contaminantes de diversas ciudades del país. Con ello se calculan los indicadores que muestran el estado que guarda la calidad del aire en estas localidades. Conocer la calidad del aire de las ciudades es útil en la toma de decisiones tanto para el público en general como para las autoridades ambientales porque permite llevar a cabo acciones preventivas y correctivas para proteger la salud de la población.

Los indicadores de la calidad del aire son una herramienta esencial para saber el grado de contaminación del aire en las ciudades respecto a los límites establecidos en las normas. Las tendencias de los indicadores son útiles para inferir si la contaminación del aire se deteriora o mejora conforme pasa el tiempo. También permiten comparar los diferentes niveles de contaminación de distintas ciudades o localidades en donde se cuenta con redes de monitoreo atmosférico.

El cambio climático es posiblemente el problema más crítico que enfrenta la humanidad. Este es mayoritariamente producido por la quema de combustibles fósiles (CF), existe la creencia que la forma de frenar el calentamiento global necesariamente implica el abandono del uso de petróleo, carbón y gas natural. Las alternativas al CF incluyen la energía nuclear y las fuentes renovables. La fuente renovable de mayor crecimiento es la biomasa “moderna”, proveniente de vegetación producida en forma sostenible; sin embargo, debido a diversos impactos sobre el ambiente esta alternativa es polémica, y quizás la de segunda generación tenga más aceptación. La biomasa “tradicional”, no sostenible, representa ~8,5% de la energía global pero, en resguardo de los ecosistemas, se procura disminuir su incidencia. El potencial hidroeléctrico es limitado, los costos iniciales muy elevados y, además, existe oposición a la construcción de grandes represas, ya sea en defensa de comunidades, parajes y/o la biodiversidad (Guimaraes, 2001).

Las tecnologías más aceptables, solar y eólica, son significativamente más costosas que los CF y su implementación, aun en países ricos, tiene lugar lentamente. Juntas, estas dos opciones no sobrepasan el 1% de la energía consumida actualmente. Otras fuentes renovables incluyen la geotérmica, mareas, e hidroeléctricas pequeñas (Sanhueza, 2010).

Contaminación del suelo

Desde siempre hemos estado acostumbrados a considerar el suelo como algo muerto al que le podemos tirar basura o las cosas que ya no utilizamos. La destrucción y el deterioro del suelo son muy frecuentes en las ciudades y sus alrededores, pero se presentan en cualquier parte donde se tire basura o sustancias contaminantes al suelo, al agua o al aire.

Cuando amontonamos la basura al aire libre, ésta permanece en un mismo lugar durante mucho tiempo, parte de la basura orgánica (residuos de alimentos como cascara de fruta, pedazos de tortilla, etc.) se fermenta, además de dar origen a mal olor y gases tóxicos, al filtrarse a través del suelo en especial cuando éste es permeable, (deja pasar los líquidos) contamina con hongos, bacteria, y otros microorganismos patógenos (productores de enfermedades), no solo ese suelo, sino también las aguas superficiales y las subterráneas que están en contacto con él, interrumpiendo los ciclos biogeoquímicos y contaminado.

Por eso es fundamental no destruir ni deteriorar el suelo, sin embargo el suelo puede destruirse por fenómenos naturales como son: la erosión producida por el viento o el agua y los incendios forestales.

Los principales residuos tienen su origen en los hogares, oficinas, comercios, parques, construcciones, etc., es decir, son los residuos que se producen en los núcleos poblacionales en su actividad cotidiana. Algunos agentes y consecuencias de la contaminación del suelo son: basura no biodegradable arrojada al suelo o al agua, lixiviados; es decir sustancias tóxicas procedentes de la basura descompuesta y filtradas al suelo mediante el agua de la lluvia, Pesticidas (o plaguicidas), o sea sustancias químicas empleadas para eliminar plagas de los cultivos, Fertilizantes; esto es, sustancias químicas usadas para aumentar la producción agrícola, sustancias radiactivas, es decir sustancias que emiten radiaciones, nocivas para los seres vivos, derrames de petróleo en el suelo o el agua (López, 2006).

Normas Mexicanas en materia de contaminación del suelo

En la página de la SEMARNAT (2001) aparece un listado de las principales normas en materias de contaminación del suelo y entre ellas aparecen las siguientes:

La primera es la “NOM-020-SEMARNAT-2001” (Antes NOM-020-RECNAT-2001) esta se estableció el 10 de diciembre de 2001 y en ella se redactan los procedimientos y lineamientos que se deberán observar para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo.

La NOM-021-SEMARNAT-2000 (Antes NOM-021-RECNAT-2000), se hizo el 31 de diciembre de 2000; y en ella se hacen especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis.

Y la NOM-023-SEMARNAT-2001 (Antes NOM-023-RECNAT-2001) se estableció el 10 de diciembre de 2001 y en ella se hacen especificaciones técnicas que deberán contener la cartografía y la clasificación para la elaboración de los inventarios de suelos.

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, UNEP): por sus siglas en inglés) con sede en Nairobi, Kenia, es un programa de las Naciones Unidas que coordina las actividades relacionadas con el medio ambiente, asistiendo a los países en la implementación de políticas medioambientales adecuadas, así como a fomentar el desarrollo sostenible. Fue creado por recomendación de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Humano (Estocolmo - 1972).

Su misión es proporcionar liderazgo y promover los esfuerzos conjuntos para el cuidado del medio ambiente, alentando, informando y capacitando a las naciones y a los pueblos para que mejoren su vida sin comprometer la de las futuras generaciones. Sus actividades cubren un amplio rango de temas, desde la atmósfera y los ecosistemas terrestres, la promoción de las ciencias medioambientales y la difusión de información relacionada hasta la emisión de advertencias y la capacidad para responder a emergencias relacionadas con desastres medioambientales. Coordina las actividades relacionadas con el medio ambiente, asistiendo a los países en la implementación de políticas medioambientales adecuadas así como a fomentar el desarrollo sostenible. Fue creado por recomendación de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Humanos (Estocolmo -1972).

El PNUMA es la principal autoridad mundial en el área ambiental. Este programa:

- Evalúa el estado del medio ambiente mundial e identifica las cuestiones que necesitan ser objeto de cooperación internacional.
- Ayuda a formular la legislación sobre el medio ambiente y a incorporar las consideraciones ambientales a las políticas y los programas sociales y económicos del sistema de Naciones Unidas.
- Dirige y alienta asociaciones para proteger el medio ambiente.
- Promueve conocimientos científicos e información sobre el tema ambiental.
- Desarrolla e impulsa informes regionales y nacionales sobre el estado del medio ambiente y sus perspectivas.
- Promueve el desarrollo de tratados ambientales internacionales y contribuye al incremento de las capacidades nacionales para enfrentar estos problemas.

El PNUMA ha desarrollado guías y tratados sobre temas como el transporte internacional de productos químicos potencialmente peligrosos, contaminación del aire transfronteriza y contaminación de acuíferos internacionales. La Organización Meteorológica Mundial y el PNUMA establecieron el Panel Intergubernamental del Cambio Climático en 1988.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

Es la dependencia del Gobierno Federal encargada de impulsar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales de México, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable.

Para cumplir con este mandato, la (SEMARNAT), sus tres Subsecretarías y los diversos Órganos Desconcentrados y Descentralizados que forman parte del Sector Ambiental Federal, trabajan en cuatro aspectos prioritarios:

- La conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad.
- Conservar y aprovechar sustentablemente los ecosistemas es fundamental para frenar la erosión del capital natural, conservar el patrimonio nacional y generar ingresos y empleos para los mexicanos, y contribuir a la sustentabilidad ambiental del desarrollo nacional.
- La prevención y control de la contaminación. Para lograr la salud de las personas y los ecosistemas es necesario prevenir, reducir y controlar la generación de residuos y las emisiones contaminantes que afectan los suelos, el agua y el aire.
- La gestión integral de los recursos hídricos.
- El agua, es uno de los recursos naturales más valiosos del planeta; sin este vital líquido la vida no sería posible; por ello, asegurar el abastecimiento a los mexicanos, así como lograr el manejo adecuado y la preservación del agua en cuencas y acuíferos del país es indispensable para lograr el bienestar social, impulsar el desarrollo económico y preservar la calidad del medio ambiente.
- El combate al cambio climático.

El cambio climático representa la mayor amenaza para la pervivencia de la humanidad y para el desarrollo de las naciones porque, además de poner en riesgo a la población por sus efectos adversos, que incluyen principalmente la variabilidad y los extremos del clima, incide directamente en la pérdida de la biodiversidad y la capacidad de los ecosistemas de ofrecer bienes y servicios ambientales.

Programa de Jóvenes Hacia la Sustentabilidad Ambiental 2009-2012

La juventud mexicana que se interesa en el cuidado del medio ambiente será la nueva generación de ciudadanos con una ética ambiental fortalecida y cuyas acciones inspiren a otros.

El Programa de Jóvenes hacia la Sustentabilidad Ambiental 2009-2012 constituye un esfuerzo conjunto entre la SEMARNAT y la juventud mexicana que lucha por un ambiente mejor para las generaciones presente y futura, el cual señala principios éticos y define líneas estratégicas a seguir en los próximos años.

Objetivo general

Promover la participación de las y los jóvenes en el diseño, gestión, ejecución, evaluación y seguimiento de medidas de política pública apropiadas, para enfrentar la problemática ambiental y promover el desarrollo sustentable del país. Esto, a partir de la cooperación interinstitucional, la constitución y consolidación de redes, así como del reconocimiento de su ciudadanía.

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PSMARN) 2007 – 2012 establece el conjunto de objetivos sectoriales, estratégicos y metas mediante los cuales el sector atenderá los objetivos y estrategias que define el Plan Nacional de Desarrollo en materia de Sustentabilidad ambiental.

En esta sección, se pueden consultar las diferentes agendas que conforman el PSMARN 2007 – 2012, así como sus metas principales.

En la aplicación de los objetivos, metas, estrategias y líneas de acción participan directamente la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y su conjunto de organismos descentralizados y desconcentrados (SEMARNAT, 2012).

La educación ambiental en México

México, una nación en vías de desarrollo, en las últimas dos décadas se ha enfrentado a una enorme problemática ambiental que día a día es mayor. Se ha carecido de recursos económicos y de apoyo consistente por parte de instituciones comprometidas a realizar programas y acciones que pudieran dar una solución adecuada e inmediata, como la formación específica sobre modelos ambientales, ya sea para escuelas o para la comunidad en general. Además, desafortunadamente no existe en los seres humanos una adquisición de valores y conceptos cuyo principal objetivo sea desarrollar actitudes y capacidades para entender y apreciar la gran importancia que tiene la naturaleza sobre nuestra vida cotidiana (Barraza, 2000).

La educación ambiental en México ha sido promovida desde el sector ambiental, por lo que aparece en la respectiva Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Sin embargo, puede observarse con bastante claridad que el enfoque para la enseñanza de las ciencias domina la concepción de educación ambiental en la Secretaría de Educación Pública, sobre todo en el nivel básico. Debido a ello, sólo se ha incluido en los libros de texto de ciencias naturales y de geografía; es decir, se trata de una equivalencia entre ambiente y naturaleza que poco contribuye a ver la dimensión social de los problemas ambientales y obstruye la comprensión colectiva de los conflictos. Sin embargo, en nivel tecnológico y superior y, más recientemente, en los proyectos de educación para la vida y el trabajo, es posible identificar otras aproximaciones (Erklin, 1997).

Las representaciones sociales de la ecología han mostrado que se le percibe como un pensamiento homogéneo, con diferentes interpretaciones pero con un denominador común. La idea predominante es que ecología es sinónimo de naturaleza y que el ecologismo procura preservarla. Esto no impide reconocer que en el campo de la educación ambiental cobran suma importancia las contribuciones que los diversos grupos de científicos hacen para conocer, cada vez mejor, la dimensión de los problemas ecológicos y apuntar hacia algunas estrategias para su prevención y minimización.

Se espera que en los próximos años esta educación intenta presentar una serie de herramientas que ayuden a afrontar los retos que el mundo encarará, como consecuencia de la política ambiental global. De esta manera, será responsabilidad de los educadores ambientales mantener proyectos alternativos que promuevan una mayor y realista conciencia crítica de la problemática ambiental, actuando en forma responsable y apoyando los programas y acciones indispensables que tengan como principal estrategia lograr un desarrollo sostenible y mejorar la calidad socioeconómica y ecológica de nuestra sociedad y de nuestro país.

Instituciones que promueven la educación ambiental

También hay instituciones que promueven la educación ambiental como lo son:

El Premio al Mérito Ecológico

El Premio al Mérito Ecológico ha sido el reconocimiento ambiental más importante en México. Tiene como objetivo reconocer a las personas, organizaciones e instituciones que realizan o hayan realizado acciones relevantes en materia ambiental para contribuir al desarrollo sustentable del país.

Club Cinema Planeta

Con la idea de difundir una cultura del cuidado y protección del medio ambiente, a través de contenidos cinematográficos, se presenta Club Cinema Planeta.

Y en México también crearon el CECA (Centros de educación y cultura ambiental) busca elevar la calidad de los servicios de educación ambiental, a través de la evaluación continua y la acreditación en las cinco dimensiones de nuestro quehacer: educativa, social, ambiental, administrativa e infraestructura (SEMARNAT, 2012).

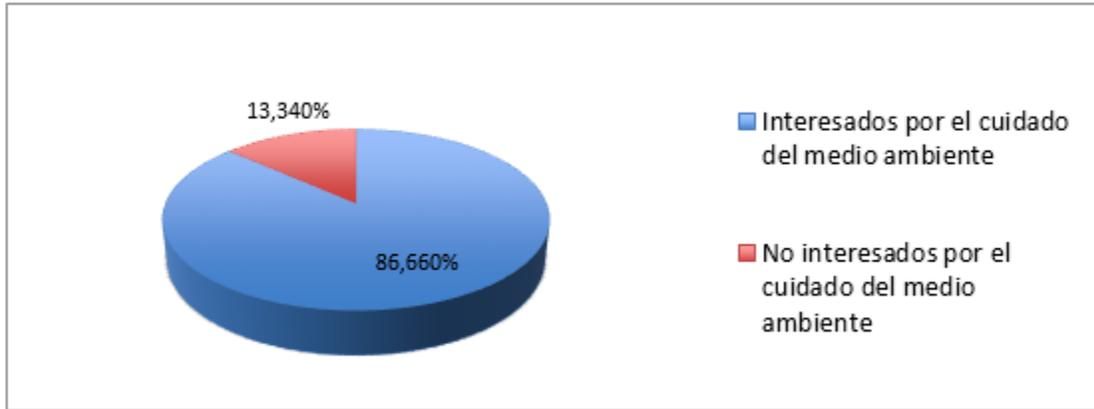
Soluciones

Una alternativa para encontrar soluciones es la educación ambiental: un proceso continuo que tiende a la formación de una cultura ecológica en la sociedad, mediante el manejo y asimilación de conocimientos, actitudes, aptitudes y valores acerca de la relación del hombre con la naturaleza, y de cómo implementar posibles recursos e instrumentos para llevar a cabo acciones concretas en favor de la conservación del medio y de sus componentes.

La educación ambiental es una disciplina que en México ha comenzado a fructificar y que debe implementarse como una acción necesaria para abordar los problemas ambientales y contribuir a su solución. En ella se han establecido objetivos para definir su campo de estudio, de manera que haga participe a cualquier persona y brinde un entendimiento fundamental del entorno ecológico. Estos objetivos son tomar una actitud de valoración e interés por el ambiente; tener motivación para realizar una acción dirigida a su mejoramiento, protección y conservación; asumir aptitudes para determinar y resolver la problemática ambiental; adquirir conocimientos y relaciones acerca del medio y sus componentes para tomar una mayor conciencia y sensibilidad ante esta problemática, y por último, el objetivo más importante, la participación de la comunidad en general (sin excepciones) en las tareas, proyectos y programas destinados a dar solución a las cuestiones ambientales (Porlan, 1981).

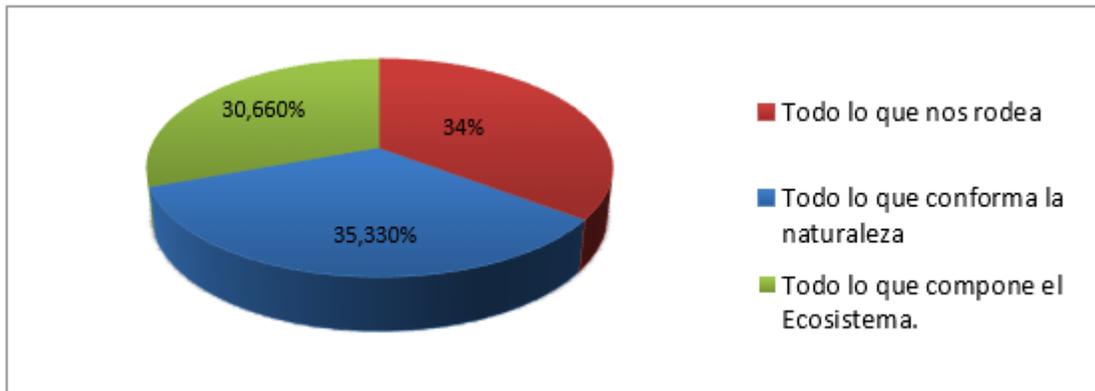
Las soluciones, aunque en muchos casos no son fáciles, existen pero para encontrarlas hemos de concienciarnos del mal que estamos haciendo al medio ambiente; a veces, la solución simplemente consiste en una buena educación ambiental y respeto por el entorno que nos rodea.

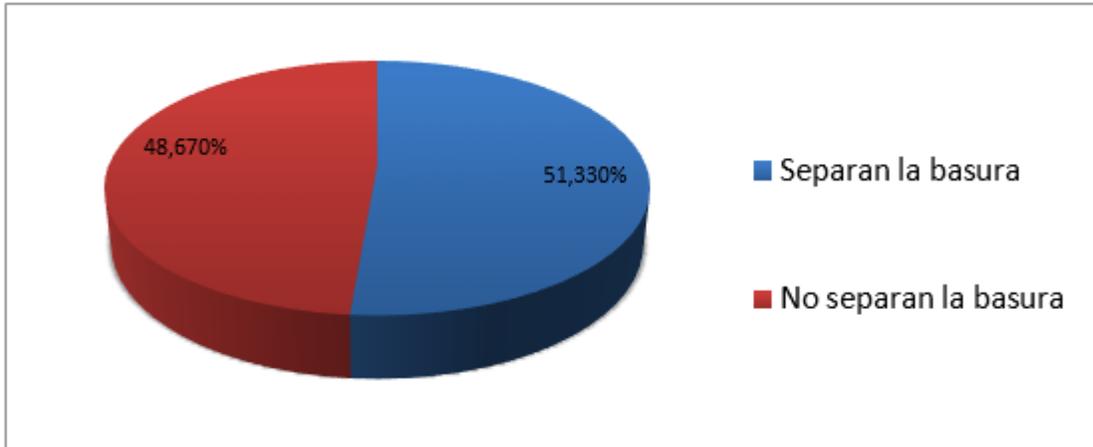
Las soluciones que dan los alumnos de la Unidad Académica Profesional Netzahualcóyotl a la contaminación del suelo es usar productos que sean 100% biodegradables, no tirar basura en la calle, y reciclar la basura en orgánica e inorgánica. A continuación se presentan los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a Estudiantes de la Universidad Autónoma del Estado de México (U.A.P Netzahualcóyotl) en relación al tema medio ambiente.

Gráfica 1 Interés por el medio ambiente, en los universitarios.

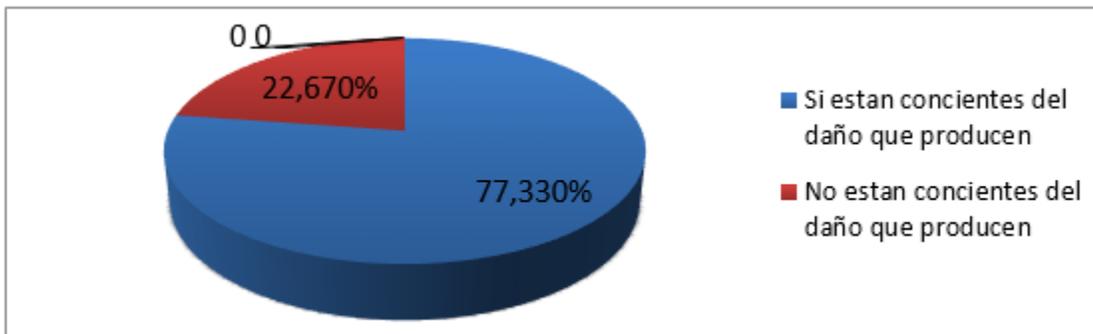
Hoy en día el tema sobre el cuidado del medio ambiente es algo que a todos nos debería de interesar y según encuestas realizadas a los alumnos de la Unidad Académica Profesional de la UAEM, de acuerdo a la gráfica no. 1 el 86.64% de estos, si les interesa todo lo relacionado con el cuidado al ambiente, ellos argumentan que les interesa porque es el lugar donde vivimos, mientras que al 13.34% no les interesa porque les da igual como se ve en la Gráfica no.1

En la actualidad es muy común escuchar el término “medio ambiente” y así es como lo definen el 35.33% de los alumnos de la UAP definen medio ambiente como todo lo que nos rodea, el 34% lo define como todo lo que conforma la naturaleza y el 30.66% lo definió como todo lo que componen los ecosistemas . En tanto que la definición real del medio ambiente es todo lo que afecta a un ser vivo. Condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o de la sociedad en su vida. Véase Gráfica No. 2.

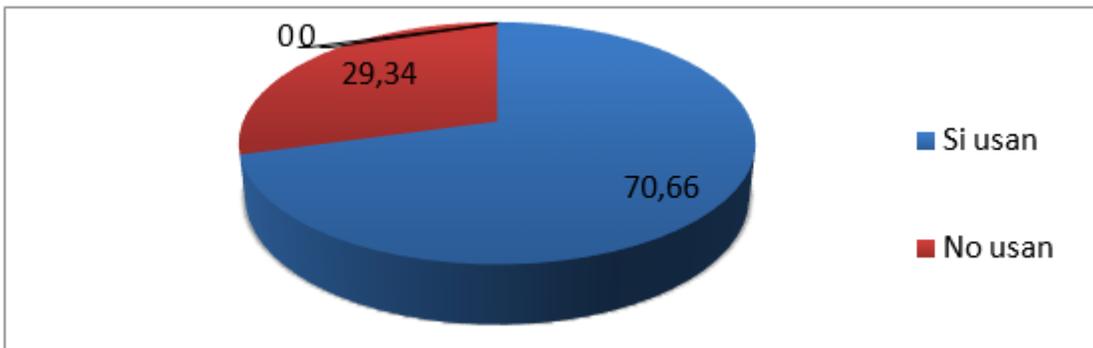
Gráfica 2 Los universitario clasifican el medio ambiente de la siguiente forma

Gráfica 3 Interés de los estudiantes por separar la basura orgánica e inorgánica

Reciclar la basura es algo que deberíamos hacer todos los días, tenemos que crearnos la costumbre de hacerlo y también de motivar a los niños y jóvenes de nuestra comunidad a esta actividad. La gráfica No. 3 revela que los jóvenes mayormente con el 51.33% reciclan la basura, según ellos porque es importante cuidar el medio ambiente, mientras que el 48.67% no lo hacen porque les da flojera y no les interesa separar la basura.

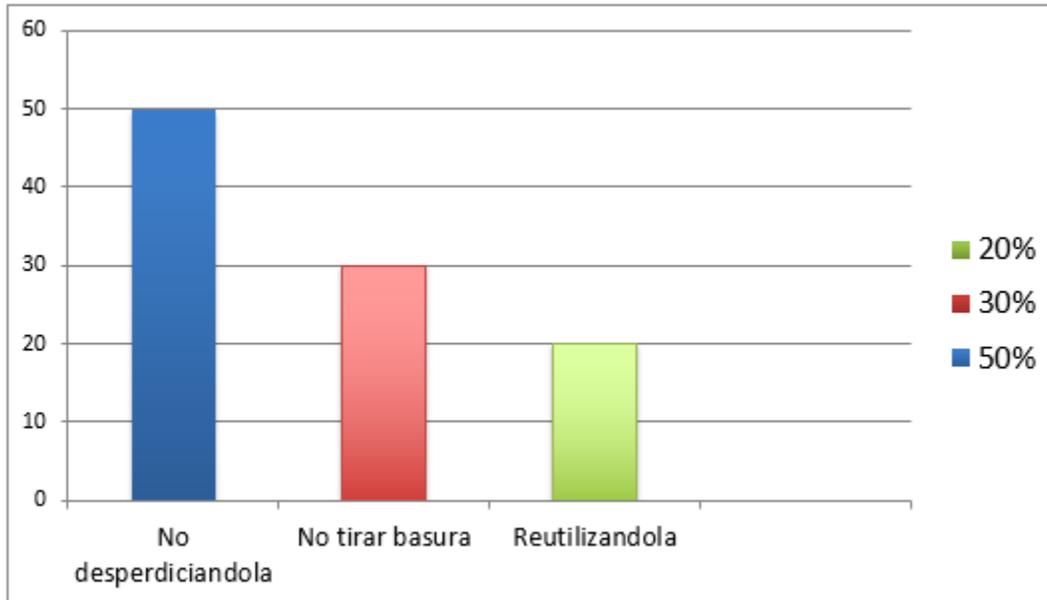
Gráfica 4 Conciencia de los universitarios al contaminar el medio ambiente

Tirar la basura en la calle es un problema que nos afecta a todos, pero no todos tenemos la conciencia de ya no hacerlo. El 77.33% de los jóvenes de la universidad están conscientes del daño que producen al tirar basura; y aun así lo siguen haciendo. Mientras que el 22.67% no están conscientes del daño que causan véase gráfica no.4.

Gráfica 5 Utilización de productos biodegradables por los universitarios

Los productos biodegradables son parte importante para el medio ambiente los alumnos de la Unidad Académica Profesional, como se puede mostrar en la gráfica 5, donde se muestra que es importante el usar los productos biodegradables para el cuidado del medio ambiente siendo un 70.66%. A pesar de que son un poco más caros se preocupan por no hacer tanto daño al medio ambiente por el contrario, el 29.34% de los alumnos no toman en cuenta el uso de productos biodegradables fundamentalmente porque no conocen los productos biodegradables, son más caros y con ello es menor el uso.

Gráfica 6 Formas en que los estudiantes cuidan el agua.

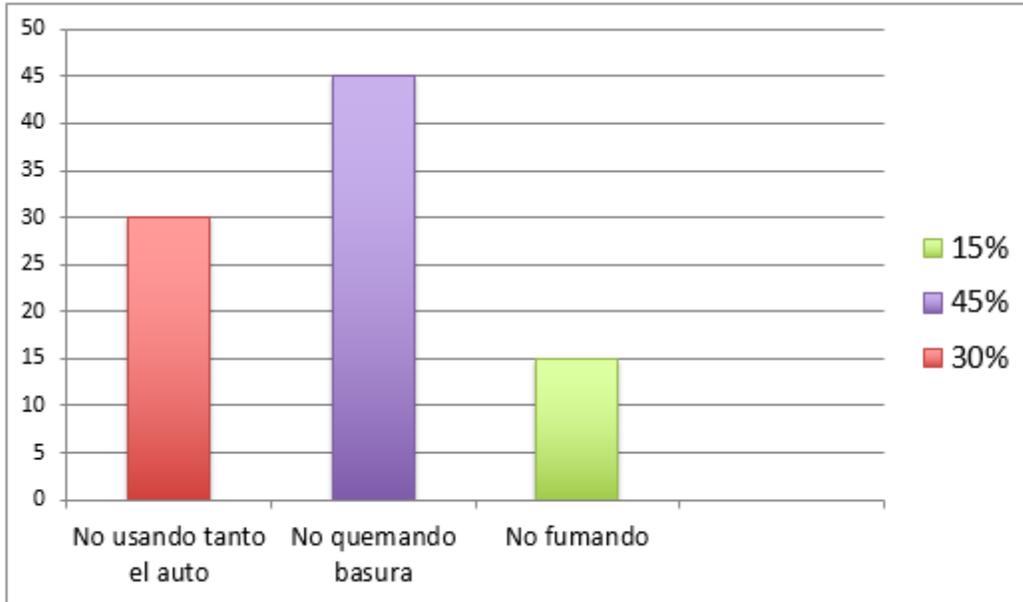


Para los estudiantes de la UAP el cuidado del medio ambiente es un factor muy relevante y procuran cuidar el agua con los siguientes factores: Primer factor no desperdiciarla el 50% de los alumnos no desperdiciar el agua, por lo que se está contribuyendo a que cada vez se reduzca el consumo para las personas y la escasez de ello sea mayor.

El segundo factor relevante es el de no tirar la basura, el cual un 30% de los estudiantes comparten la misma opinión ya que con ello se producen gran número de enfermedades para las personas como para la fauna que en ella habitan.

El tercer factor es la reutilización de este elemento, como se muestra en la gráfica el 20% es una cantidad mínima, esto se debe a que no tenemos el habito de reutilizar y con ello no se contribuye al ahorro de este vital elemento. Véase gráfica no. 6.

Gráfica 7 Formas en que los estudiantes cuidan el aire.

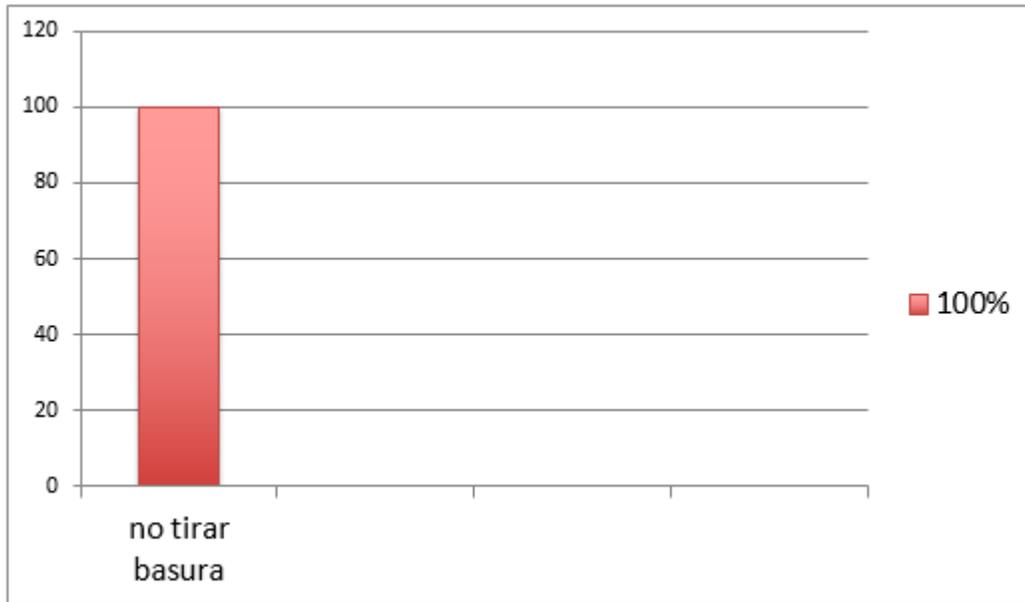


El aire es un factor indispensable para los seres vivos y por eso también tenemos que cuidarlo procurando no producir tanta contaminación. En la gráfica no. 7 los alumnos de la UAP tienden a el cuidado del aire con diversos factores el principal es no quemando basura con un 45%, están conscientes que los gases y humos que este emite son una gran daño el medio ambiente.

No usando tanto el automóvil un 30% de acuerdo con esta opción pero se sabe que es el principal medio de transporte también opinan que es importante verificarlo y así reducir el grado de contaminación.

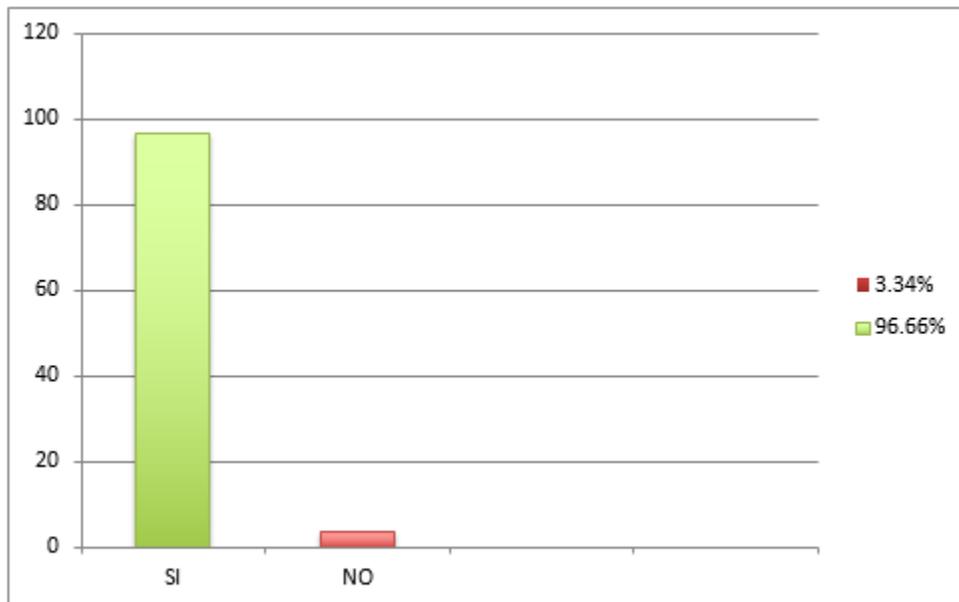
El lugar que ocupa el 15% es el no fumar hay que tomar en cuenta que este es un gran problema para la sociedad a través de este se contamina no solo el medio ambiente sino genera daños a la salud del ser humano.

Todo esto trae graves consecuencias como la reducción del espesor de a capa de ozono y el deterioro en los edificios, monumentos, estatuas y otras estructuras.

Gráfica 8 Formas en que los estudiantes cuidan el suelo.

En la gráfica no. 8 vemos que para el 100% de los alumnos de la Unidad Académica Profesional piensan que el no tirar basura es el factor más importante para reducir la contaminación y opinan que el no tirar basura contribuye a un gran avance para la reducción de la contaminación del suelo.

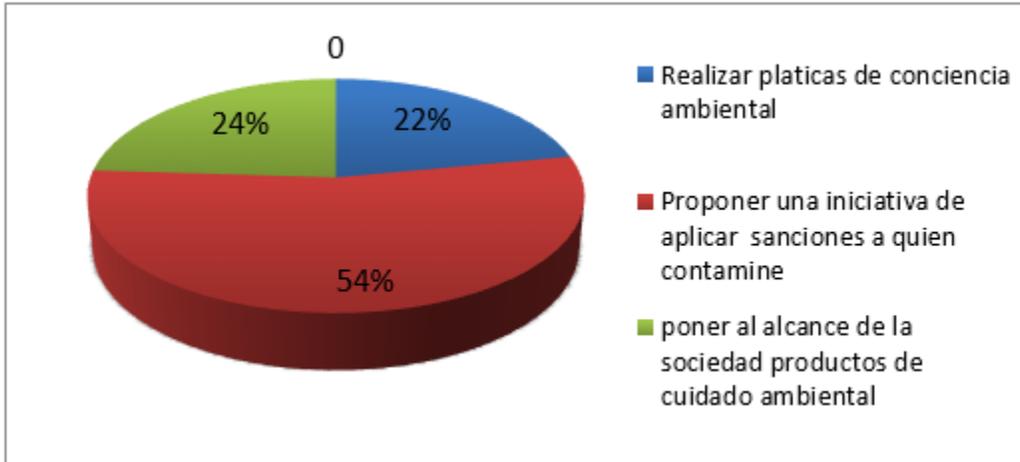
Gráfica 9 Estudiantes, que consideran se debe impartir la clase de educación ambiental en las escuelas.



La educación ambiental es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. Es por esta razón que el 96.66% de los estudiantes encuestados, como nos señala la gráfica No.9 consideran necesario implementar una asignatura dentro del plan de estudios de cada centro educativo, ya sea a nivel básico y porque no, a nivel medio superior y superior. El 3.34 % considera que no es necesario impartir educación ambiental en los centros educativos.

En sus encuestas señalan que sería mejor impartir otro tipo de materias más científicas, teóricas para favorecer a su intelecto. Es clara la diferencia que existe entre estas dos disyuntivas, favoreciendo más a la que señala, que si se debe impartir educación ambiental en las escuelas. Ahora las preguntas son: ¿La Secretaria de Educación Pública aceptaría dicha propuesta?, ¿qué tenemos que hacer como estudiantes, maestros, directivos institucionales para el cumplimiento de esta iniciativa?

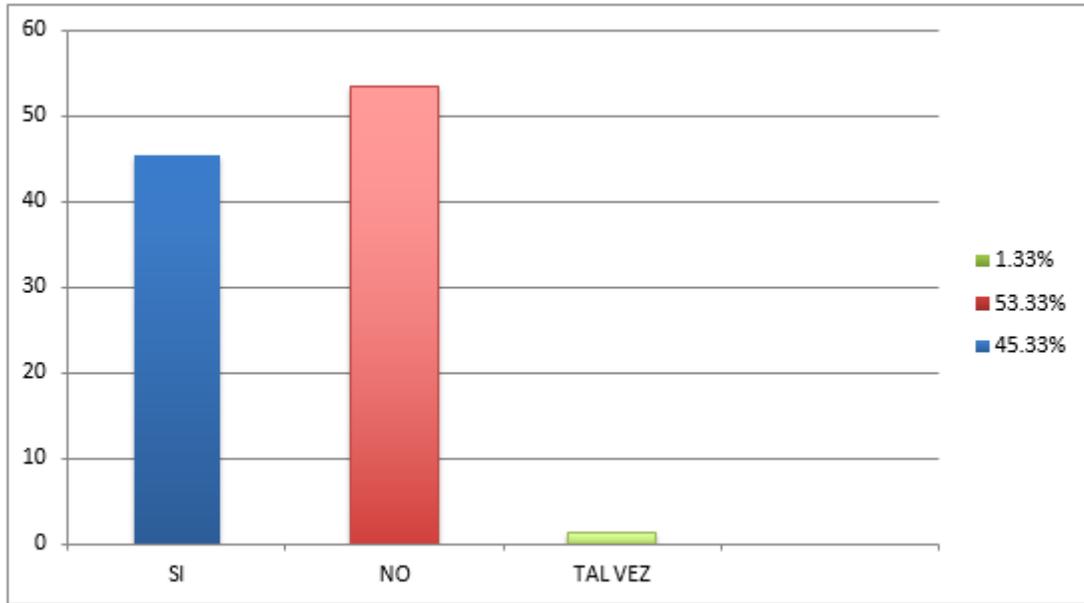
Gráfica 10 Acciones que los universitarios consideran para el cuidado del medio ambiente.



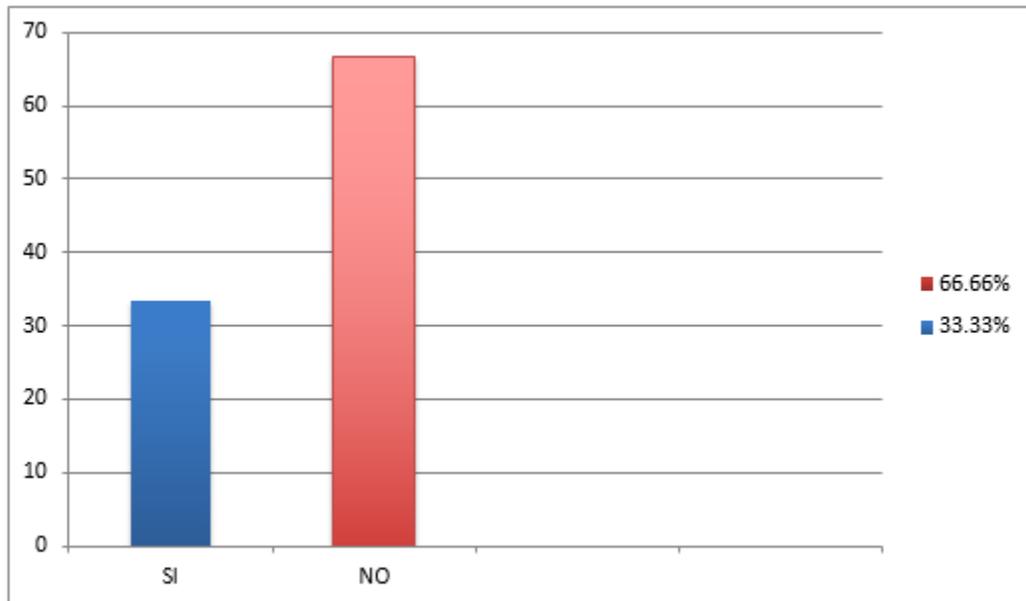
En el cuestionario que se les aplicó a los alumnos de la (UAEM) una de las preguntas señalaba que, tenían que contestar cuales de las alternativas expuestas sería conveniente aplicar para la sociedad en general. Dichas opciones eran proponer una iniciativa de aplicar sanciones a quien contamine el cual tuvo un porcentaje del 54%, la justificación de su respuesta era que solo aplicando multas monetarias, días de cárcel o incluso poner a las personas a realizar labores sociales, como de limpieza de sus calles o comunidad en general podría funcionar mejor.

Por otra parte el 24% está a favor de poner al alcance de la sociedad productos de cuidado ambiental con la justificación de que las personas al ver estos productos a la mano les sería más fácil practicar el cuidado de su entorno, ellos destacan que también se correrían riesgos, porque las personas las podrían romper, rallar e incluso hurtarlas.

Y por último el 22% de los estudiantes consideran, se deben realizar pláticas de conciencia ambiental con la finalidad de hacer reflexionar a la sociedad de las causas y efectos que puede tener el cuidado o deterioro del medio ambiente, de acuerdo a la gráfica no.10.

Gráfica 11 México tendrá menos contaminación en el futuro

Según los resultados de la gráfica no.11 el 53.33% consideran que México en un futuro no se colocara como un país menos contaminante, con la justificación de que si México sigue creando nuevas empresas industriales, coches que utilicen combustible y no energía natural seguirá contaminando más y más. El 45.33% de los estudiantes señalo que México en un futuro puede consolidarse como uno de los países menos contaminantes claro con la justificación de que México aplique nueva tecnologías en la industria, en las empresas, en los automóviles en cualquier tipo de transporte automotriz, en la utilización de energías naturales y dejar de utilizar combustibles dañinos para el medio ambiente. Por último, vemos que el 1.33% opto por la duda, considerando que tal vez México pueda ser menos contaminante a futuro.

Gráfica 12 Universitarios que conocen un programa dedicado al cuidado del medio ambiente

Es claro como se muestra en la gráfica no. 12, que menos de la mitad de los encuestados conocen un programa que beneficien al país en cuestión de limpieza u acuerdos que estén en contra de la contaminación ambiental, abarcando un 33.33 % de ellos. Argumentan que son escasos estos programas y si los conocen es porque los han visto en la televisión o escuchado en el radio o alguna vez aplicaron algún programa en las escuelas a las cuales asistieron.

La mayoría de los encuestados con el 66%, no conocen un programa de cuidado ambiental, argumentando que en las escuelas a las cuales asistieron no fomentan este tipo de programas, ni en ninguna otra institución gubernamental o privada o al menos ellos no han sabido que este tipo de instituciones lo fomente.

Conclusión

Se corrobora que más de la mitad de los estudiantes se interesan por el cuidado del medio ambiente y tienen bien definido lo que es el medio ambiente. Que se comprometen con su universidad, su comunidad, existen en algunos alumnos hábitos de acción como la utilización de productos biodegradables y separación de la basura orgánica e inorgánica, que son consientes del daño que producen al degradar el medio ambiente.

En cuanto a los factores fundamentales del cuidado del medio ambiente que son el agua, aire, suelo la colectividad cuida de forma diferente cada factor, como el agua la ahorran, la reutilizan y no tiran basura en ella, por otro lado está el aire que lo cuidan no conduciendo seguidamente su auto, no fumando, no quemando basura, aunque el 100% de los encuestados cuidan el suelo no tirando basura.

Respecto a las acciones que se están tomando en relación al medio ambiente por medio de las instituciones, organismos públicos y privados no se están realizando grandes cosas. La colectividad considera se deben impartir clases de educación ambiental en escuelas, además de que la mayoría consideran se debe aplicar sanciones a quien contamine, poner productos de limpieza al alcance de la sociedad y realizar platicas de conciencia ambiental para conocer más y nuevos programas de conciencia ambiental, ya que la mayoría o más de la mitad de los encuestados no conoce ninguno.

Y por último, aunque los encuestados fueron muy positivos en sus respuestas hubo una pregunta en la cual mencionaba que si México se consolidaría a futuro como un país menos contaminante y la respuesta de más de la mitad fue negativa. Observamos que la iniciativa y el positivismo se encuentran en la sociedad, en cuanto al tema, ahora la pregunta es ¿qué se necesita para realizar nuestros cometidos en cuanto al medio ambiente?, ¿qué deben hacer los gobernantes para el apoyo a la sociedad y el medio ambiente?

Referencias

Asociación Mundial del Agua (2011), Situación de los Recursos Hídricos en Centro América: hacia una gestión integrada. BCIE, ZONAF, Tegucigalpa Honduras.

Alonso, E.; Martínez, W.; Rubio, J.C.; Velasco, F.; Chávez, H. L.; Ávalos, M.; Lara, C.; Cervantes, E. (2007). "Calidad del Aire en Cuatro Ciudades de Michoacán, México: Su Efecto sobre Materiales de Construcción", Revista de la construcción, vol. 6, núm. 2, 2007, pp. 66-7, Santiago de Chile

Barraza, L. (2000). Educar para el futuro: En busca de un nuevo enfoque de investigación en Educación ambiental. pp. 253-260 en Memorias Foro Nacional de Educación Ambiental. UAA, SEP y SEMARNAP.

Canal, P., R. Porlan y J.E. García. (1981). "Ecología y escuela". Laia. Barcelona.

Centro del tercer mundo para manejo del agua. El recurso hidráulico en México Análisis de la situación del agua en contaminación. Fundación Nippon, México ,2003 pj.147

Ciencia ambiental y desarrollo sostenible. International-Thomson. México

CNA (año), La contaminación del agua en México. Comisión Nacional del Agua.

Cuadernos de Bioética, vol. XVI, núm. 2, 2005, pp. 275-286

Enkerlin, E.C. y A. Madero (1997). "Educación Ambiental, investigación y participación de la comunidad". En Enkerlin, E.C.

Guimareas R. P (2001). Fundamentos territoriales y biorregionales de la planificación. CEPAL. Santiago de Chile.

Hernández, Edmundo – Vela Salgado, (1999). "Diccionario de Política Internacional", Porrúa, México, 1999, p.271

López Martínez Catalina (2006)"Agua, Contaminación del agua" ,editorial ministro de educación y ciencias pag.108.

Nebel, Bernard J. y Wright, Richard, T. (1999). "Ciencias Ambientales Ecología y desarrollo sostenible." Prentice Hall, 6ª edición. México.

Sanhueza, Eugenio (2010). "Un segundo aire "limpio para los combustibles fósiles" Interciencia, vol. 35, núm. 12, diciembre p. 873

www.cite.gob.mx/meritoeco.html. Consultada el 13 de mayo de 2015.

www.inegi.gob.mx Página consultada el 25 de marzo de 2012

http://portal.veracruz.gob.mx/portal/page?_pageid=1945,4321272&_dad=portal&_schema=PORTAL
Página consultada el 19 de mayo de 2012

<http://revista.latitudes.org/2011/03/22/la-crisis-del-agua-en-latinoamerica-unpeligro-latente> Página consultada el 22 de mayo del 2012

www.semarnat.com Página consultada el 22 de marzo del 2012

<http://www.semarnat.gob.mx/conocenos/Paginas/quienessomos.aspx> Consultado el 1 de mayo del 2012.

<http://www.semarnat.gob.mx/leyesynormas/Pages/nmx-suelo.aspx> Página consultada el 24 de mayo de 2012

<http://www.semarnat.gob.mx/programas/semarnat/jovenes/Paginas/inicio.aspx>, Consultado el 28 de mayo del 2012.

<http://www.semarnat.gob.mx/programas/psmarn/Paginas/inicio.aspx>, Consultado el 31 de mayo del 2012.

<http://www.semarnat.gob.mx/educacionambiental/Paginas/inicio.aspx> Página consultada el 1 de junio del 2012.

La contaminación del aire, en <https://prezi.com/xspkrd2zzgv7/la-contaminacion-del-aire/>. Consultada el 22 de mayo de 2015,

UNESCO (2003). Agua para Todos, Agua para la Vida. Primer Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo. UNESCO/WWAP. París. 2003. Disponible en: http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/index_es.shtml. Pagina consultada el 17 de mayo del 2012

Representaciones sociales de la Ley General de Aguas 2015 en México, privatización y pérdida de soberanía

GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, María de los Ángeles y GARCÍA-DURÁN, Atanasio

M. González y A. García

Universidad Veracruzana
angelesghernandez@hotmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Resultados

A partir de la teoría de las representaciones sociales, entendidas como el sentido, significado y visiones de los sujetos sociales sobre sus experiencias de vida en la interacción social cotidiana (Abric, 20019), observamos en el conjunto de nuestros informantes una sentida preocupación por los efectos que la Ley General de Aguas 2015 de Enrique Peña Nieto puede significar en términos de violación a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, impacto ambiental, el acceso social al vital líquido, su privatización y pérdida de control de la administración pública; la anulación de la participación social en su manejo y protección, y en suma, el riesgo de pérdida de soberanía nacional al abrir su explotación y distribución al capital extranjero. Enseguida detallamos cada uno de estos puntos que emergen del discurso de nuestros informantes como categorías de análisis que devienen en representaciones sociales.

Si bien algunos funcionarios municipales y legisladores subrayan que esta ley asegura el acceso de los mexicanos a 50 litros diarios de agua, otros funcionarios (F), legisladores (L), líderes sociales (LS) e investigadores, llaman la atención sobre la esencia privatizadora de la ley y manifiestan su inconformidad

Que una empresa privada, varias empresas privadas pudieran explotar el vital líquido vale la pena analizar qué ventajas traería a los mexicanos, sobre todo a quienes no tienen este vital líquido (F2) ha generado un poquito de confusión y también malestar en la posibilidades de intervención de la iniciativa privada en asuntos correspondientes al manejo y explotación de los recursos naturales a la Ley General del Agua (...) yo estoy completamente en contra de la ley, el agua es un derecho humano del círculo ciudadano, y privatizarlo es dejarle a una empresa que sea quien determine los costos del agua, ver en qué momento nos van a cerrar la válvula (F1). Va a permitir a los particulares el poder no solo extraer, procesar sino también distribuir el agua, eh, segundo, he visto mucha oposición también que de parte de los organismos que se dedican al cuidado del medio ambiente, y también he escuchado la petición que le hacen a todos los legisladores federales y a los senadores, para que no aprueben, esta ley (F2).

Los investigadores señalan al gobierno federal como el principal promotor de una política privatizadora dentro del contexto del modelo económico neoliberal, cuando a veinte años de un tratado de libre comercio –subrayan líderes sociales- está probado que no ha funcionado: veinte años de mayor marginación, mayor pobreza y la reforma energética y la nueva Ley de Aguas promueve más de lo mismo y si lo permitimos van a acentuar aún más las políticas neoliberales en nuestro país y van a acentuar aún más en la marginación, la privatización, no sólo del agua sino de nuestras universidades (LS 1).

El gobierno federal autoriza las concesiones a grandes empresas privadas de los sistemas de agua potable y saneamiento, no sólo autoriza si no que la promueve (Investigador 1). El gobierno de la República manifiesta que no va a perder la rectoría sobre las aguas, que no se va a privatizar el agua, se trata de ver que la iniciativa privada pueda invertir para que con base en otros recursos se pueda ocupar nueva tecnología que puedan abastecer el vital líquido a las zonas más pobres, más vulnerables, no sólo se trata de la explotación del agua sino también de ver la forma cómo hacerla llegar (...) El gobierno de la república debería generar dentro de los organismos públicos la capacidad necesaria para ocupar esa misma tecnología siempre, pero bajo la rectoría general de la autoridad. Va a ser una fusión, entre el gobierno y la iniciativa privada (F2).

Tanto funcionarios como líderes sociales e investigadores llaman la atención sobre el impacto en la economía familiar a partir del posible incremento en el cobro del agua por la intervención de la iniciativa privada: “esto va a generar un descontento general y esto como autoridades, también seríamos víctimas de un incremento de las tarifas de la agua (Funcionario 1)”. Incluso subrayan como ejemplo el caso de otros países donde se privatizó la administración pública de este servicio y resultó un fracaso, por lo que en este momento ya están en una fase de remunicipalización y manejo y administración pública.

París, Francia; Buenos Aires, Argentina; una lista como de 180 ciudades en diferentes partes del mundo que probaron la vía privada de los sistemas de agua y saneamiento y ya se dieron que no funciona, ya van de regreso, ya están buscando un mejor servicio, están remunicipalizando el servicio de agua (Investigador 1).

En el uso industrial la Ley de Aguas –señalan los legisladores - promueve que en las concesiones del recurso hídrico se priorice a empresas mineras, de extracción de hidrocarburos, frente al derecho humano al agua:

Imagínate que tú eres ejidataria y que has usado el agua, el río para sembrar tu tierra ¿no? y de repente no están, pues todos ellos se están encharcando toda tu agua; no se van a tentar el corazón en distribuirla en favor de la gente. Repito, se quiere violar la constitución porque el agua es de la nación, la propiedad de las tierras y aguas es de los mexicanos y esto está establecido en nuestra constitución, producto de una lucha social de muchos años, que esta ley pretende violarla (L3).

Los legisladores de diversas fracciones parlamentarias alertan sobre el carácter inconstitucional de la ley de Enrique Peña Nieto, al contravenir los preceptos del Artículo 25, sobre la rectoría del estado para un desarrollo nacional integral y sustentable que fortalezca la soberanía de la Nación y su régimen democrático; así como del Artículo 27° Constitucional, con la Constitución en mano responden: atenta a la constitución y porque se estaría condenando a entregar el agua que es de los mexicanos a los extranjeros que, no solo es inconstitucional, sino inmoral. Ninguna ley secundaria puede estar por encima de la Constitución, por encima de la carta magna. El Artículo 27 dice “La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización”. La nación somos los mexicanos, no los extranjeros, entonces ahí se está violando. Se pierde el sentido social, que se vea el agua como algo mercantil, no como servicio al público y esto lamentablemente pues está sucediendo en el puerto de Veracruz (L3).

En contra parte legisladores del partido en el poder (PRI) ven con beneplácito esta ley:

Nuestro señor presidente con una buena intención y para desarrollo de un buen país, todas las decisiones que se están tomando para bien de todos estos municipios, todos estos pueblos y todo este país, y que cada una de las reformas tienen un buen fondo y pues ¡vamos para adelante! (...). Vamos a reforzar las facultades la Comisión de Medio Ambiente para que se pueda sancionar y castigar de acuerdo con la legislación a los responsables que contaminen y hagan usos ineficiente con los recursos hidráulicos en el territorio nacional.

Nuestro partido está de acuerdo, viene de nuestro presidente, nuestro señor Presidente es priista, no porque seamos priistas nosotros lo estamos apoyando, sino que también estamos viendo que su propuesta es muy buena, tiene muy buenas bases, buenos asentamientos y su mayor preocupación es la escasez, el pretende con esta reforma lograr que en todo el país no falte el agua (L 2).

Académicos, legisladores, funcionarios y líderes sociales subrayan el acceso al agua como un derecho humano, consagrado en el Artículo 4º Constitucional y, frente a la posibilidad de la intervención del capital extranjero en su explotación y distribución, alertan sobre el riesgo de pérdida de la soberanía nacional.

Está haciéndose la política no únicamente en el agua ustedes ya también tienen noticias de lo que se está haciendo en política energética y cómo las modificaciones a la ley en México en relación con la producción de energía y combustibles fósiles también están hechas a la medida de necesidades de las grandes corporaciones. En el planeta hay por lo menos diez grandes corporaciones y el principal negocio es con el agua y el gobierno federal está actualmente sirviéndoles la mesa a las corporaciones, está dándole todas las ventajas que se puedan imaginar para que vengan todos los inversionistas de las grandes transnacionales a invertir a México. Eso se le llama servirles la mesa, darles todas las ventajas a nivel fiscal y legislativo (Investigador 1)

En otros países como Haití, El Salvador, Honduras, donde los extranjeros han tenido el control de las aguas y del petróleo y del gas y de los recursos naturales, son países que hoy fueron colonizados , les quitaron todo y dejaron pobreza y miseria, y pues ellos se llevaron las ganancias de eso. Si se aprueba la privatización del agua nos vamos a convertir en un país cien por ciento colonial, ósea, estamos condenando el futuro de los mexicanos (...) países donde se privatizó el agua ahorita ya están en otro proceso de recuperación de la misma agua y está Brasil, Argentina, porque lo están haciendo como un asunto de seguridad nacional, después los gringos y los otros van a querer administrar el agua de todo el mundo (L 3).

El tema del agua es de seguridad nacional, se supone que el derecho humano al agua se tiene que proteger al cien por ciento, al favor del ciudadano, es un tema principal para la agenda nacional (F3).

El agua es un tema de seguridad nacional, las próximas guerras no van a ser por el petróleo, van a ser por el agua y si desde ahorita estamos entregando el agua a los extranjeros pues ya no nos quedaría nada a tener como mexicanos (LS1).

A nivel de los gobiernos locales los informantes visualizan el riesgo de que los municipios y los pueblos pierdan su autonomía en el manejo del agua, que sean excluidos de la toma de decisiones y les sea anulado su poder de auto regulación. Denuncian también prácticas fraudulentas en la administración del servicio público de agua potable y, sobre todo, prácticas corruptas y clientelares en la asignación de concesiones a empresas particulares para su manejo; así como en el ejercicio legislativo para obedecer a los intereses privados.

Favorecidas en, serían las empresas como en el caso de Veracruz Puerto (Ayuntamiento de Veracruz), como en el caso de Saltillo (Estado de Coahuila), o el caso de Puebla, o en el caso de lo que se pretende hacer en Xalapa, es la privatización de los sistemas operadores de agua, es decir, se está debilitando de manera muy puntual en, los mecanismos de autonomía y de administración de los organismos operadores, en este caso Xalapa CMAS (Comisión Municipal de Agua y Saneamiento), a través de corrupción, a través de un mal uso para con el pretexto de la modernización decir que hace falta que venga aguas de Barcelona, que vengan empresas públicas de Medellín, o que venga Odebrecht (empresa brasileña) a administrar lo que nosotros no sabemos hacer (LS 1).

Actualmente los organismos del agua del gobiernos son entidades paraestatales, que son autofinanciables, te voy a poner un ejemplo, en Veracruz el SAS (Sistema de Agua y Saneamiento) puede recaudar cuotas por casi mil millones de pesos, lo que le hace un organismo autosustentable, no depende de ningún ayuntamiento, de ahí sale su nómina y su obra pública. Todos los organismos del agua que son públicos, son autofinanciables, los han quebrado ¿porque?, porque los han saqueado, no porque no tengan la capacidad recaudatoria. Uno puede pensar que hay gran corrupción de altísimo nivel de los funcionarios del gobierno federal que pueden estar recibiendo a cambio de meter una ley que les sirva la mesa a estas corporaciones (LS2).

Hay falta de credibilidad, no podemos creer en la autoridad pero tampoco los podemos quitar, entonces todo lo que venga de la autoridad es negativo (...) la falta de credibilidad hacia la autoridad, eso es lo que ha generado conflictos sociales (F1)

El gobierno federal ha otorgado concesiones a personas nacionales pero también a extranjeros que a través de un presto nombre pueden obtener una concesión para explotar el agua cerca de un río, muchas veces para poner un balneario, regar grandes extensiones de riego. Sobre estas concesiones se preguntan a quiénes se va a entregar, al compadre, al amigo, a quienes se van a entregar (F2).

Ante esta problemática líderes sociales, académicos y miembros de la sociedad civil, apoyados por algunos legisladores, realizaron una fuerte movilización nacional para impedir la aprobación de la Ley General de Aguas impulsada por el gobierno federal, lograron detenerla y promovieron una iniciativa de ley ciudadana que se opone a la privatización y en su lugar subraya la gobernanza del agua radicada en cada pueblo.

Hubo un análisis muy meticuloso y muy puntual de cada uno de los artículos que promovía esta reforma neoliberal para que promover su deshecho y su derogación y que pasara la ley ciudadana. Hace tres años del proceso de promoción de una nueva ley de aguas a nivel nacional desde la ciudadanía. Esto fue posible gracias al –Artículo- 1º constitucional en el que se establece el derecho humano al agua, entonces eeeeh, muchos grupos de organizaciones civiles, sociales, universidades, académicos, conformamos un grupo a nivel nacional para promover la iniciativa de ley ciudadana, promovida este año por el PRI, el PAN, el PRD y algunos que otros diputados de otros partidos (LS 1).

Es una Coordinadora Nacional que se llama Agua para Todos, Agua para la Vida, es un equipo de cómo les decía yo de académicos, gente de la sociedad civil, algunas organizaciones campesinas nacionales que desde 2012 nos empezamos a reunir a trabajar, y se formaron diferentes comisiones y unos se pusieron a trabajar sobre aguas subterráneas, otros sobre problemas de contaminación, otros sobre cuestiones de distribución de aguas en las ciudades. Además probablemente hay una tercera propuesta del PRD (Investigador 1).

Sí estoy participando en una en un intento de juntar fuerzas, saberes, capacidad de presión política, capacidad de contactos, o sea fuerzas en todo ese sentido, hay un intento de cómo les decía yo de académicos de diferentes partes del país y de organizaciones de la sociedad civil para en sí, no queremos esa ley; pero no somos opositores de que no, no, no queremos, no, somos propositores en ese sentido de que hay una propuesta ciudadana de ley entonces para mí eso es lo principal que está sucediendo en el país. Me parece que es una experiencia inédita, estamos proponiendo otra forma de gestionar el agua, otra forma de gobernar el agua por eso se llama el gobierno del agua o gobernanza del agua (Investigador 1).

Al momento esta iniciativa ciudadana ha logrado la organización y movilización ciudadana, gracias a la cual han logrado reunir más de cincuenta mil firmas de apoyo y se está en la búsqueda de más para poder hacer política pública, con o sin el respaldo de los partidos políticos, dada la escasa credibilidad social con la que cuentan:

Necesitamos muchas más para poder hacer política ciudadana, hay un intento de hacer política sin pasar por los partidos políticos sin pasar por los partidos políticos, porque ya no hay mucha confianza en los partidos políticos, este es un caso muy interesante de intento de hacer política pública y de hacer una legislación sin pasar por los partidos políticos a partir de los esfuerzos de la ciudadanía organizada (Investigador 1)

El proceso gradual de privatización del agua en diversos estados de la República ha propiciado la organización de los pueblos y su movilización para detener la explotación de sus ríos por empresas extranjeras, como el caso de la empresa brasileña Odelbrecht en el río Los Pescados del municipio Jalcomulco, perteneciente al estado de Veracruz, para abastecer al municipio de Xalapa y otros de la región. Ahí sus pobladores se mantienen en guardia permanente en la ribera del río y el proyecto privatizador está detenido.

Se haría una presa que estaría bombeando el agua para traerla a Xalapa por bombeo, lo cual incrementaría el costo (...); es un proyecto estatal no es un proyecto del ayuntamiento de Xalapa. Ellos –sus pobladores- piensan y consideran que van a bajar las visitas a nivel de turismo y les va a perjudicar económicamente a la población de esos lugares, entonces es válido, hay que escuchar todas las voces, era un proyecto que se tenía, pero la ciudadanía de esos municipios consideró que les iba a perjudicar, ya no se va a llevar a cabo, pero sí tienen razón estas personas (F1).

¿Extraerán agua del río de Jalcomulco para Xalapa? -Pues sobre ese punto nos dijeron que no diera esa información, es una cuestión política y no podría darte entrevista (F3).

Las formas de lucha de la sociedad organizada son variadas, realizan foros, coloquios, marchas, carnavales, plantones, manifestaciones, guardias ante los ríos, caminatas por la ribera de los ríos, asambleas informativas, distribución de materiales informativos, producción y proyección de vídeos. Esta acción de la sociedad civil organizada logró detener la aprobación de la Ley General de Aguas 2015 y empuja a la discusión y en su caso aprobación de la iniciativa de ley ciudadana de aguas; así como a la construcción de una cultura del agua. El agua se convierte así en el eje de diversas luchas.

En marzo de 2014 hicimos una marcha carnaval, toda la gente bailando, teníamos un Quetzalcóatl, una serpiente como de 8 a 10 metros de largo, que aparece desde abajo el agua, una acción no sólo política sino educativa (Investigador 1).

Las manifestaciones son positivas, ¿Por qué? Porque los ciudadanos obligan a la autoridad obligan a pensar las cosas, a pensar en las acciones y en este sentido lo que estamos llevando estas manifestaciones son temas muy concretos, como por ejemplo el tema privatizador, el tema de reducción del agua, el tema de otorgar concesiones (F2)

El agua aglutina a todas la luchas en defensa del medio ambiente, en defensa del territorio, en defensa de los derechos humanos; entonces muchas organizaciones, ehh, en contra de las presas, por los derechos laborales, en contra de la reforma energética, hemos encontrado una convergencia importante en el tema del agua, entonces no hay lucha que no se relacione al agua (LS1)

Ha habido coloquios, seminarios como el de hoy y estaremos promoviendo en junio de este año 2015 un foro regional en Papantla en el que vamos a aglutinar a los estados de hidalgo, san Luis potosí, Veracruz; esperamos con gusto que nos acompañe Tamaulipas para promover una defensa regional a favor del territorio y en contra de la privatización de la madre tierra y por supuesto del agua (LS1).

Una batalla jurídica, si, en caso que se aprobara en esos términos, promoverán acciones de inconstitucionalidad en caso que se aprueben y aquí estaríamos promoviendo amparos con los ciudadanos (L3).

Una estrategia de los pueblos y rancherías es la del “buen gobierno del agua”, en las faldas del Cofre de Perote, Veracruz, los pobladores se organizan para cuidar su pozo, limpiar su manantial, “los pueblos no están esperando a ver que venga el gobierno federal o el gobierno municipal para que me solucionen el problema del agua” (Investigador 1).

Otra es la labor educativa y de concienciación de organizaciones como la Asamblea Veracruzana de Iniciativa y Defensa Ambiental (LAVIDA) a través de coloquios, el primero “Agua para todos, Agua para siempre”, en mayo del 2014, con académicos, estudiantes, organizaciones de la sociedad civil y algunos representantes de gobierno municipal, estatal y federal. El segundo coloquio “El agua, un recurso privatizado o un bien común” somos capaces de auto organizarnos en nuestro barrio, familia, facultad, aula, ¿vamos a esperar a que se solucionen las cosas o vamos a resolver los problemas de nuestra facultad organizándonos? (La Facultad de) Pedagogía se está moviendo para realizar una serie de cosas, no sé qué tantos logros han tenido en la movilización que han tenido en días pasados, ya es una facultad que se está movilizandoy ya los estudiantes están ocupando un espacio político que antes no tenían (Investigador 1).

En el plano político estas organizaciones y líderes sociales subrayan los lastres de la cultura política que obstaculizan o limitan el avance de los procesos organizativos, de educación, concienciación, organización y empoderamiento de los grupos sociales, comunidades y colectivos en la defensa, administración y autorregulación de sus recursos naturales. Entendida aquí la cultura política como el conjunto de percepciones, principios, valores, imaginarios y prácticas cotidianas de los sujetos sobre el poder y su ejercicio (González, 2014).

A partir de favores es como el priismo se mantiene, a lo mejor es una explicación un poco simplista, pero hay una cultura política donde la gente no dice “yo tengo derechos, yo los puedo exigir porque son mis derechos, y están en la Constitución”; esa cultura, esa forma de verse como ciudadanos que tenemos derechos, no se ha desarrollado mucho en Veracruz.

En Veracruz como que: “bueno sí, pero quiero mejorar, lo que me conviene es quedar bien, tener el contacto, tener palancas, favores”, y se ha convertido en la forma de acceder a una vida un poco mejor; no reclamando mis derechos, sino calladito, “tú en la asamblea mejor ni te pares” “que no te vean” “no hagas mucho ruido” “no seas conflictivo”. A quien se para en la asamblea le dicen “es que compañeros tenemos derechos y hay que defenderlos” lo ven como un revoltoso, y la gente está acostumbrado a callarse, a seguir la corriente, a tener ahora si como bajo perfil, para ir sobre nadando, no quedar mal con nadie y en determinado momento ya puedes acceder a una palanca, entonces esa es una cultura política, que los sociólogos o politólogos le llaman una cultura política clientelar, esa es la clientela, y el PRI tiene sus clientelas, y cada partido, igual siguen funcionando con la misma, nada más que ahora el PAN tiene su clientela, y el PRD tiene la suya, pero es la misma cultura política clientelar, donde no es una cultura política ciudadana (Investigador 1)

¿Y MORENA? -Creo que en MORENA se juntan diferentes corrientes, grupos, sectores, personas, mujeres, hombres, jóvenes, viejos que tienen una ética muy clara, de lo que se vale y lo que no se vale en términos éticos, dentro del espectro partidario es de lo más decente que hay; es de lo político lo más decente, más honesto pero aun así dentro algunos siguen teniendo ciertas lógicas que no me convencen, acarreo, y es que antes estaban en el PRD, PRI u otros partidos políticos y llegan a MORENA con la misma lógica de clientelas (Investigador 1)

En este contexto “lo político” no tiene la credibilidad necesaria ni gran aceptación entre los ciudadanos, y “lo público” se desdibuja en la evasión de una responsabilidad social que poco favorece la defensa de los recursos nacionales.

“ya no confiamos en el sistema de partidos, pero todavía no montamos otro sistema político distinto, entonces ¿cómo se construye una sociedad que toma sus decisiones sin un sistema de partidos? Pues necesitamos construirlo” (Investigador 1). ¿Y qué es lo público? En nuestra cabeza es lo que es de todos, o es lo que es de nadie, y ahí está la diferencia: ¿lo público es lo de todos, o lo público es lo que de nadie se ocupa? Porque es la vía pública, entonces nadie lo barre, no me meto porque no es mío, ¿la calle no es tuya?, pero claro que es tuya, la calle es de todos, y ahí está la discusión que tiene que ver con cultura ciudadana ¿es mi asunto esa basura?

De ahí que los actores estudiados en esta investigación reclamen de las universidades e instituciones de educación superior una formación integral y transdisciplinaria que promueva en los profesionistas, gobernantes y políticos egresados de sus aulas, una conciencia y ética ambiental, que refrende el ejercicio profesional al servicio de la sociedad antes que de los grandes consorcios privados, nacionales o extranjeros.

El papel de las universidades es fundamental, son precisamente éstas las que forman a gran parte de los políticos, de los académicos; a las universidades públicas nos debemos cuando juramos y prometemos cumplir nuestras funciones al servicio de la sociedad; parece que eso se le ha olvidado a muchos funcionarios y eso se le ha olvidado a muchos políticos, a muchos empresarios, y hay una deuda muy fuerte por parte de las universidades (LS 1). Lo sociable y lo político está totalmente agarrado a lo ambiental, no se puede separar, no podemos pensar en biólogos que no tengan algo también de sociólogos, y no podemos pensar en ustedes pedagogos sin que entiendan qué es un ecosistema. Hay que salirnos de los compartimentos tan estrechos en que nos quiere meter el sistema educativo. Sería bueno que ustedes también hicieran ese recorrido, que fueran a las diferentes facultades ¿oigan el agua, la ley general de aguas del gobierno federal?

En Poza Rica hay unas maestras de la Facultad de Pedagogía súper pilas, están haciendo cosas con sus estudiantes en los arroyos, en cuestiones de contaminación, cuestiones sociales. Mi impresión es que debe haber mucha actividad pero muy aislada, muy desperdigada, muy dispersa pues. Hasta ahorita que yo sepa, que se estén articulando esfuerzos dentro de la Universidad Veracruzana para hacer algo más organizadamente, yo no sé, eso ya me platicaran ustedes (Investigador 2).

Finalmente, hacen un reclamo a las autoridades universitarias y, concretamente, a sus rectores (as) para asumir un compromiso social y político en defensa del agua y los recursos de la Nación, y refrendar la iniciativa ciudadana.

Esperamos que Sara Ladrón de Guevara (rectora de la Universidad Veracruzana) se pronuncie a favor de la ley ciudadana del agua y que rechace de manera rotunda y pública la privatización de este recurso. Nosotros intentamos llegar con la rectora, me refiero a un pequeño equipo, éramos como 8 académicos de aquí del Instituto de Investigaciones en Educación, había gente de Biología, Sociología, Antropología, y tuvimos la idea de que bueno, hay otras universidades que se están moviendo mucho más que la Universidad Veracruzana, ahorita hay declaraciones del rector de la UAM, del rector de la UNAM, del rector de la Autónoma del Estado de México, del rector de la Universidad de Guadalajara, que son rectores que ya están mucho más pilas que nuestra propia rectora en el sentido de darse cuenta del riesgo que significa la reforma de Ley de Aguas que está proponiendo el Gobierno Federal, y entonces varios rectores ya firmaron y mandaron un oficio exigiendo al Gobierno Federal que detenga la propuesta de ley de CONAGUA para que haya un debate amplio, abundante, de la sociedad civil, de la sociedad mexicana sobre las ventajas y desventajas de las diferentes propuestas de ley. Ya hay rectores que están tomando cartas en el asunto de manera bastante responsable, pero yo no he visto eso en la Universidad Veracruzana, es decir, desde la rectoría (Investigador 2).

Consideraciones finales

La Ley General de Aguas 2015 propuesta por el Gobierno Federal de México reactivó la discusión sobre la propiedad social y la administración pública de los recursos naturales, frente a la voracidad de un modelo neoliberal que impone la propiedad privada, privilegia el interés extranjero y anula la participación social y la autorregulación de los pueblos en el manejo sustentable de sus recursos y la defensa de su soberanía por el bien de las presentes y futuras generaciones. Al respecto, Guillermo Torres Carral (2015: 90 y 91) subraya que frente a la problemática de escasez real o artificial y los intereses monopólicos transnacionales, “el ciclo económico no debe enfrentarse al ciclo del agua” y la sociedad debe luchar por “la reapropiación social del agua”, incluso a través de formas mixtas de participación en la que sea una prioridad “la reapropiación social de la naturaleza y no de una apropiación privadas sin límites”.

En tal caso, los académicos, estudiantes y directivos de las universidades necesitamos asumir el reto que en su momento plateara Ricardo Sánchez Puentes (2014: 252): “construir conceptualmente sistemas de relaciones que nos permitan dominar y transformar la realidad natural y social en aras de un proyecto ético-político de liberación del hombre. El hombre, al actuar en libertad, deviene histórico. Su medio natural deja de ser un simple entorno; es para él un mundo problemático y significativo. Problemático porque es horizonte abierto a múltiples posibilidades que se presentan como desafíos, porque es camino con diferentes direcciones que incitan a correr el riesgo; significativo porque este “espacio” no es cerrado ni bloquea, sino se abre permanentemente sobre tareas, sobre un quehacer renovado”.

A esto apostamos docentes y estudiantes de la experiencia educativa Comunicación y Educación de la Facultad de Pedagogía, de la Universidad Veracruzana, con esta investigación que dejamos en la mesa para su discusión, en espera de que contribuya al análisis de los procesos sociales y políticos que vive nuestro país.

Equipo de investigación: Aguilar-López Aileen Barrena-González Selena Monserrat, Aquino-Álvarez Deyanira, Cabrera-Hurtado Sonja María, Díaz-García Jair, Domínguez-Flores Ángel, Filete-Filete Sandra Janet, García-Méndez Sandi del Pilar, Hernández-Huerta Erica Yaricsa, Hidalgo-Torres Guadalupe Nayeli , Lara-Ortiz Anarely, Leal-Hernández Nubia Amairani Leal, Hernández Nubia Amairani, Martínez-Santamaría Mariany, Méndez Nájera, Peñaloza-Cabrera Edith, Sánchez Viveros Farid Alain, Suárez Pitalúa Isis Angélica, Vásquez-Sánchez Keren Jehieli y Zamarripa-Benitez María de La Luz.

Referencias

Abric, Jean Claude (2001). *Prácticas sociales y representaciones*. México: Filosofía y cultura contemporánea

Álvarez Gayou- Jugerson, Juan Luis (2005). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México: Paidós Ecuador.

Freire, Paulo (1973). *¿Extensión o comunicación? La concientización en el medio rural*. México: Siglo XXI.

González Hernández, María de los Angeles (2014). *Cultura política y vida sindical en la industria azucarera en Veracruz, Ingenios El Potrero y San Cristóbal, 2000- 2012*. Tesis de doctorado en ciencias políticas, El Colegio de Veracruz. Xalapa, Ver.- México.

Sánchez Puentes, Ricardo (2014). *Enseñar a investigar. Una didáctica nueva de la investigación en ciencias sociales y humanidades*. 1ª. Edición 1989. México: Instituto de investigaciones sobre la Universidad y la Educación, IISUE- UNAM.

Torres Carral, Guillermo (2015). *El Tao de la economía. La economía política del ambiente*. México: Universidad Autónoma Chapingo/ Plaza y Valdés.

El método desde Ortega: propuesta para la realización de investigación sobre problemas ambientales actuales.

GARCÍA PÉREZ, Sandra y DÍAZ GONZÁLEZ, María Cristina

S. García y M. Díaz

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

La razón vital como sustento del método Orteguiano

La filosofía de Ortega y Gasset es uno de los análisis claves por los que la filosofía de Occidente ha sido comprendida en su dialéctica interna. Es Ortega quien, incluso frente sus maestros alemanes, logra crear un panorama más claro de lo que fue el pensamiento moderno desde sus orígenes, reforzando la idea de una dialéctica motor de la historia occidental que se refiere a la lucha entre el logos y el pathos (Martín 1999).

Esta bifurcación la muestra Ortega como dos tendencias contrapuestas a las que los diferentes pensadores se han apegado, haciendo énfasis ya sea en la razón o en su contrario; la pasión. La aportación del filósofo español radica en mostrar que éstas no son más que dos manifestaciones de algo más originario: la vida misma. Por eso podemos ultimar que quienes han sido partidarios solamente de la razón caen en uno de los aspectos de la realidad y descuidan los otros, al igual que quienes apelan a los sentimientos y rechazan a la razón.

Si partimos de términos epistemológicos, los primeros plantearán que todo proceder para adquirir la verdad (Racionalismo, dogmatismo, empirismo, objetivismo) tiene que partir de la atención a las cosas mismas, a lo que ellas muestren a las competencias cognoscitivas con las que cuenta el hombre. Los segundos apoyarán la idea que nada se puede conocer sin el sentido que proporciona la subjetividad a este proceso; por lo tanto, los esquemas cognoscitivos del hombre se sustentan en (Idealismo, fenomenalismo, subjetivismo, entre otros).

Así, pues, Ortega parte del hecho de que todo lo que es real es vivencial, pues todo lo que nos rodea es lo inmediato, lo próximo y lo social, ello forma parte imprescindiblemente de la realidad que somos; todo aquello que está en nuestro rededor nos penetra, de tal manera que nadie, absolutamente nadie, puede librarse de ello. Ésta es la idea de circunstancia, en la que la existencia se da propiamente, en este sentido es justo decir que nadie puede escapar a sus circunstancias, porque ellas se identifican, de cierta manera, con su ser. Las circunstancias están constituidas por problemas y realidades aparentemente humildes con que a cada momento nos encontramos, es decir, con lo que tiene de propio un individuo: sus vivencias. Sólo que Ortega intenta “[...] extirpar de vocablo “Erleben” (vivencia) todo residuo de significación intelectual, “idealista”, de inmanencia mental o conciencia” (Ortega 1961, p. 73) a fin de dejar en él todo aquello que se refiere a la vida ejecutándose ella misma. Y esos problemas y realidades aparentemente nimios resultan ser lo más importante que tenemos como individuos, porque eso que experimentamos son nuestras circunstancias, y éstas son “el cordón umbilical que nos vincula al resto del universo” (Martín 1999, p. 50). De ahí resulta la imposibilidad de afirmar que el sentido de toda experiencia venga sólo de las facultades humanas, de la subjetividad, pero también, que pertenezca sólo a la percepción concreta de aquello que se nos presenta en su “pureza”.

Lo que afirma Ortega en su famosa frase yo soy yo y mi circunstancia y si no la salvo a ella no me salvo yo, es que no podemos partir de una especie de “yo puro” ni de la realidad pensada como un “dato puro”, ni de una conciencia certera y universal que fundamente leyes que anticipen a cualquier experiencia. El sujeto que conoce es el sujeto que vive, que está en circunstancia. Ahora bien, las circunstancias son un hecho bruto, pero eso no significa que sean del todo opacas, es decir, que la razón puede aclararlas pero porque del todo no son un hecho irracional. Esto significa que la vida misma tiene sentido, y el trabajo de la razón logra que ese sentido sea pleno.

El raciovitalismo, que comienza a gestarse entre 1914 y 1923, se proyecta como razón histórica. Si recordamos que la tarea que impone es la de saber, por supuesto, pero saber a qué atenernos con nuestras circunstancias, entonces se trata de estar a la altura de los tiempos. Y las circunstancias implican peculiaridad, cambio, desarrollo, es decir, historia. El objetivo, por tanto, que está implícito en el raciovitalismo es la comunicación entre la verdad y la individualidad, entre lo que ha sido y lo que es:

“[...] la razón histórica, para Ortega, no puede reducirse a un simple método ni a una racionalidad específica de ámbito —el de las ciencias humanas a diferencia de las naturales—, como creyó Dilthey, sino que es la razón misma cuanto órgano de la vida; o, dicho a la inversa, la historia misma en cuanto método de la verdad” (Cerezo 2011, p. 180).

La historia, es decir, el cambio, el tiempo y la facticidad, es el modo en que cada uno de nosotros, seres finitos, participamos en la verdad. Nos posicionamos en la verdad a partir de nuestro aquí y ahora, por ello es importante reconocer nuestro presente como lo más original de nuestro vivir. Esto es, vivir es estar en el presente y participar en el devenir de la existencia, de la historia. Es donde estos argumentos de Ortega sobre vida, circunstancia, cobran importancia para tratar los problemas de nuestro entorno-nuestro medio habitad, nuestro contexto y realidad.

Ortega, se aleja del culto a un pasado, al que se tenga que regresar o a partir del cual se deba medir nuestro presente. Vivir tratando de repetir y configurarnos a través del pasado no es propiamente vivir. Nunca niega que el pasado nos ayuda a situarnos y, hay una relación directa con lo que fue, pero eso no justifica la intención de repetirlo, sino de superarlo, de agregar nuestra participación a la verdad que en la historia se despliega, siendo esto último lo significativo de su razón como razón histórica.

Así, lo que indican los proyectos alejados de las circunstancias es una falta de conciencia histórica y, por lo tanto, la posibilidad de que la vida se aniquile, que “mi vida”, que el mundo, se cierre sobre sí mismo y se confunda como el único y verdadero.

Esta cerrazón de la vida, este posicionamiento de mi mundo como el único, intenta romper con la variedad de horizontes, y por tanto, de perspectivas en las que se desglosa la verdad. Si esto ocurre, como en el caso de los totalitarismos, del etnocentrismo, se está traicionando el sentido de la existencia. ¿De qué forma? Simplemente está reduciendo la realidad a una de sus perspectivas; no es que no sea válida en un sentido, sino que se ha cerrado a otras posibilidades; ha reducido la realidad a uno solo de sus aspectos. Esto es lo que más tarde, en *La rebelión de las masas*, Ortega va a criticar a la especialización que exige cada ciencia. Pero, ¿por qué critica este aspecto de la ciencia? Tenemos que decir que la razón está en que la especialización ante el desarrollo de la técnica científica y las masas, nos conduce a una perspectiva empobrecida del mundo. La ciencia, con toda la validez que ella tiene, deja de ser una perspectiva la vida que ha llegado a ser un punto de vista único sobre la realidad, de una única perspectiva en la que ya las otras pupilas no tienen cabida, como si la verdad encarnara en esa perspectiva en particular.

Si lo que deviene como historia es el conjunto de las vidas pasadas, las que ya fueron y, por lo tanto, dejaron de ser un problema, entonces lo que logra la historia es ofrecer una comprensión del hecho humano.

Lo que deja el conocimiento de la historia es la certeza de que, frente a las vidas pasadas, la nuestra en el presente, como todas las demás, está totalmente abierta, está en su espontaneidad, por eso la vida es problema. La razón debe llevar la vida a su máximo nivel bajo el reconocimiento y riqueza de la variedad de perspectivas. Así, en tanto que la historia permite comprender la variedad de pupilas.

El método desde Ortega

Se puede afirmar que el método que está en la filosofía de Ortega es coherente con su sistema, es decir, no supone más que lo que ha sostenido en sus obras. Por lo tanto, a) su punto de partida tiene que ser la vida, de lo cual surgen sus otras dos características: b) el método debe ser raciovitalista - dialéctico.

Pero si la vida deviene en una multiplicidad de caras y aspectos, y en general la vida, en cada caso, es una apertura total que la convierte en un constante problema, ¿cómo hablar de un método? Parece entonces imposible que se hable de ello como si fuera un procedimiento fijo, estable, e incluso a priori, si la característica esencial de la vida contrasta precisamente con todo esto. Si acaso, de acuerdo con lo anterior, se podrá hablar de “métodos”, en tanto coincidan con: Manifestar y dejar que se manifieste la vida.

Ahora bien, si de esto se trata, entonces lo que en un primer momento llamamos “método”, en realidad tiene un carácter especial frente a la vida que lo coloca más como instrumento que como un procedimiento determinado y universal. Esta demarcación tiene sentido de acuerdo con lo que implican cada uno de los conceptos. Así lo dice Ortega en “La idea de principio en Leibniz”:

“El método no es una ciencia, como no es una ciencia el microscopio o el telescopio. Es un instrumento u órgano. Que en Aristóteles éste –la Lógica– resulte inseparable de su ontología, habrá de computarse como un defecto. No siendo el método una ciencia, no hay que probarlo con razones, sino con obtenciones, con resultados y logros. El nuevo arado de vertedera se prueba no con un silogismo, sino con una cosecha” (Ortega 1965, p. 257).

De esta explicación resalta que el método no necesita formularse del mismo modo que la ciencia, y por ello mismo al igual que las teorías científicas. Sino que aparece matizado por lo que cosecha, el método en Ortega tiene que ver más con la búsqueda de satisfacción de “urgencias vitales”, por las cuales entiende al conocimiento como “función interna a nuestra vida y no independiente o utópica. La vida es prisa y necesita con urgencia saber a qué atenerse y es preciso hacer de esta urgencia el método de la verdad” (Ortega 1984, p. 45).

Este carácter instrumental también mengua un poco al reconocer que éste no está determinado por el sujeto que vive, sino que es exigido por la vida. En efecto, la vida, los problemas que ella significa en su más alto nivel, son el comienzo y fin del método.

Se trata de buscar la realidad, y la verdad, a través del método, sin olvidar la doble dimensión de esto: la realidad y quien la conoce. En palabras de Juan José Abad, el método de la razón vital supone una circulación especial. Las razones de esta circulación, por cierto. Esta circulación va:

“Del individuo a lo histórico-social y de histórico-social a lo individual. b) De nuestra situación a nuestra vocación y de nuestra vocación a nuestra situación. c) De las realizaciones a las vivencias y de las vivencias a las realizaciones, etc [...] El método de la razón vital surge, pues, de la propia vida, la cual intenta su propio autoesclarecimiento desde la “razón”” (Abad 1992, pp. 51-52).

El punto radical de todo proceder metodológico es la vida misma, y la vida implica diferentes formas en las que se desglosa y a las que la sola razón no puede aspirar si sólo nos proporciona evidencias teóricas y no evidencias vivenciales, es decir, verdades que fructifiquen nuestra propia existencia. Para que esto ocurra nos debe ayudar a resolver los verdaderos problemas vitales, caso específico, a plantear soluciones a las diferentes problemáticas que presenta nuestro medio ambiente, que al parecer son abordados solo desde perspectivas individualistas y centradas en intereses financieros del mercado y, el consumismo, aun peor con intereses mal llamados políticos. El problema primordial es ubicarnos socialmente, como los náufragos que somos, incluso aclarando las creencias en las que, aunque lo sepamos o no, estamos siempre.

En su libro *En torno a Galileo Ortega* afirma “El hombre, quiera o no, está ya siempre en alguna creencia auténtica con respecto a las cosas que integran su circunstancia”. Pero en la circunstancia, cada vida humana es un naufragio.

Así, lo que urge a pensar en el método, aun en este esquema tan amplio que nos dibuja el raciovitalismo, es la vida misma, la de cada quien. El conocimiento es una exigencia de la vida misma como problema, ella es esencialmente problema.

Esencialmente –dice Ortega– estamos metidos en la faena de vivir y eso nos lleva a ejercitar nuestras facultades. Por ello niega que la vida sea o, solo tenga sentido a partir de la ciencia, la cultura, la inteligencia; todo ello es utensilio para la vida misma. La cultura y la ciencia y todo lo que desarrolle la inteligencia no serían más que esos objetos que el náufrago se procura para bracear y no hundirse. Así, el hombre tiene que pensar, lo quiera o no, por su vida.

Si es su relación con la vida la que da sentido al método, entonces no puede determinarse éste con anterioridad a la vida. Cualquier proceder debe ser instrumento para la vida, en el sentido que ya mencionamos. Pero en la diversidad en la que deviene la vida, tampoco podemos decir que haya un método único, sino una serie de instrumentos que se justificarán como tales en esta amplitud que hemos caracterizado como el método de la razón vital.

El método, entonces, tiene que ser lo más parecido a este dinamismo de la vida. Como veremos a continuación Ortega lo llama método dialéctico o método de series dialécticas.

Series dialécticas: Método propuesto

En el libro intitulado *Origen y epílogo de la filosofía* (1981), Ortega explica el método que él denomina «serie dialéctica», mismo que se limita a denominar un conjunto de hechos mentales que acontecen en todo intento de pensar la realidad. Modestamente Ortega piensa que se trata de una cosa “muy poco importante y muy casera”. Pero más bien hay que decir que se trata de un análisis minucioso y atento sobre la forma en que las cosas se nos dan en la experiencia. Este método, de la mano de la teoría del punto de vista va a permitirnos tener una visión más amplia de la teoría del conocimiento orteguiana. Ahora bien, el método dialéctico no es más que una de las caras del método fenomenológico, a su vez, aplicado al conocimiento científico no quiere decir otra cosa más que “poner las ideas en serie: la serie dialéctica” (Ruiz 2009, p. 214).

En opinión de Javier San Martín, se trata de círculos en espiral. En efecto, “La metáfora con que Ortega entendió su método fue el «método de Jericó», de acuerdo con la manera como los hebreos conquistaron Jericó, dando vueltas alrededor de la ciudad, hasta que sus murallas se derrumbaron” (San Martín 1998, p. 148). Pues bien, este método de series de aproximación consiste en dar vueltas alrededor de un objeto para tener una mejor visión de él o una visión más completa. Los círculos, por cierto, se van reduciendo cada vez más hasta formar una espiral. El propio Ortega dijo al respecto:

“En filosofía no suele ser la vía recta el camino más corto. Los grandes temas filosóficos sólo se dejan conquistar cuando se les trata como los hebreos a Jericó, yendo hacia ellos en círculos concéntricos cada vez más estrechos e insinuantes” (cit. San Martín 1998, p. 150).

En la doxa de Ruiz Fernández se trata de rodear la cosa, esto es, el objeto o el asunto del que se trata. No de andarse con rodeos en el sentido de andarse por las ramas, de no ir al punto; al contrario, se trata de rodear en el sentido de dar vueltas en derredor de aquello que se quiere apreciar.

En el sentido metodológico propuesto veamos el siguiente ejemplo. Cuando percibimos un objeto en todo momento lo que tenemos ante nosotros son sólo «aspectos» de las cosas, pero no las cosas mismas completamente. En efecto: “Toda cosa se presenta bajo un primer aspecto que nos lleva a un segundo, éste a otro y así sucesivamente. Porque la «cosa» es «en realidad» la suma o integral de sus aspectos” (Ortega 1981, p. 46). Ahora bien, esta teoría nos resulta sumamente importante porque ella explica cómo va articulándose nuestro conocimiento de las cosas. Ortega señala cuatro momentos de esta serie dialéctica, mismos que vamos a recuperar a continuación: “1° Pararnos ante cada aspecto y tomar de él una vista. “2° Seguir pensando, o pasar a otro aspecto contiguo. “3° No abandonar, o conservar los aspectos «ya vistos» manteniéndolos presentes. “4° Integrarlos en una vista suficientemente «total» para el tema que en cada caso nos ocupa” (Ortega 1981, p. 46).

Como puede verse, se trata del pensar dialéctico en el que se nos van dando los aspectos de las cosas. Precisamente porque la cosa no entra toda junta en nuestro campo visual, para el caso que nos ocupa no es suficiente abordar los problemas del medio ambiente, a través de métodos y metodologías que nos den cuentas o interpretaciones parciales de una realidad, que demanda con emergencia ser conocida en su totalidad, al menos dentro de las circunstancias que lo rodean. Es decir, ser tratados bajo un conocimiento que genera el pensamiento dialéctico con el fin de aproximarnos a una visión integral de ellos.

La experiencia sensible, sólo nos da impresiones sensibles de las cosas, este detalle, aquél de allá y así sucesivamente. Por ello lo que vemos de las cosas sólo son sus aspectos, nunca el objeto completo. Y esta es la razón por la cual el método se compone de cuatro pasos, uno detrás del otro:

“«Pararse», «seguir», «conservar», «integrar» son, pues, las cuatro acciones que el pensar dialéctico ejecuta. A cada una de esas acciones corresponde un estado de nuestra investigación o proceso de comprensión o pensamiento. Podemos llamarlas las articulaciones en que va armándose nuestro conocimiento de la cosa” (Ortega 1981, p. 46).

A continuación vamos a comentar algunos ejemplos que emplea Ortega en sus obras. Esto es importante porque muestra la articulación de su teoría del conocimiento, esto es, la idea de verdad y perspectiva, con el asunto del método dialéctico. Además, vamos a introducir un elemento, por lo demás fenomenológico, que sigue faltando a nuestro trabajo y que se relaciona directamente con la fenomenología de Ortega y el llamado a las cosas. Nos referimos al tema de la intuición.

Dos cosas queremos rescatamos de las Meditaciones del Quijote. El ejemplo del bosque y el análisis que hace Ortega allí mismo sobre la profundidad y la superficie.

Pues bien, ¿qué es el bosque? Nuestro conocimiento del bosque no es otra cosa más que el proceso mismo de comprensión de él. El bosque sólo existe cuando incorporamos en él la perspectiva humana. Como realidad que muestra un sentido, el bosque sólo existe en conexión con la vida humana, con el sujeto que la percibe. Allí donde el empirismo sólo ve árboles reunidos, pero en cada caso árboles individuales, dados a la experiencia de manera particular, la perspectiva ve un bosque o, si se prefiere, comprende lo que es un bosque. Ahora caemos en la cuenta por qué la percepción es interpretación. Porque el material en bruto que llega a nuestra experiencia sensible, no son más que aspectos individuales de las cosas. Son sensaciones. Son la superficie de las cosas. Lo dado a los sentidos (Ortega 1994, pp. 43-45).

Dice Ortega, dando la razón al positivismo, que “Los árboles no dejan ver el bosque” (Ortega 1994, p. 45), porque, entre otras cosas, “El bosque verdadero se compone de los árboles que no veo. El bosque es una naturaleza invisible” y por esta razón “El bosque siempre está un poco más allá de donde nosotros estamos” (1994, p. 43). Pero lo mismo pasa con la percepción de cualquier otro objeto, el que sea, incluso el objeto que se constituye bajo la mirada del científico, del sociólogo o del antropólogo. ¿Qué quiere decirnos esto? Que, el conocimiento es una actividad humana, un punto de vista sobre la realidad. Más allá, que, sea desde la vida cotidiana o desde la ciencia o desde las sociedades del conocimiento, que no hay que olvidar que no existe realidad alguna sin una perspectiva; que la realidad independiente y objetiva es un sin sentido. La realidad es realidad vivida, realidad con sentido para el ser humano que la ejecuta, sea o no científico.

Así, el bosque, (o la casa o el mar o los planetas, las sustancias químicas, etc), no está presente ante nuestra mirada. Es una realidad virtual. Lo patente, lo dado a la experiencia sensible, son los árboles individuales que están reunidos en frente de nosotros y que vemos, por ejemplo, a través de la ventana. “La misión de los árboles patentes es hacer latente el resto de ellos [...] El bosque es lo latente en cuanto tal” (Ortega 1994, p. 45). Dice Ortega que muchas personas no advierten que a lo profundo le es esencial el ocultarse detrás de la superficie y presentarse sólo a través de ella, latiendo bajo ella”. Lo profundo no puede presentarse de la misma manera como se presenta lo superficial. Hay cosas que sólo muestran de sí lo que es superficial, pero para mostrarnos a su vez que ellas están dentro, ocultas.

Desde un punto de vista fenomenológico hay que decir que lo que nos hace falta para comprender la realidad es aprender a ver. ¿Pero qué significado puede tener esta expresión?, ¿qué significa esta visión? Si por visión se entiende una función meramente sensitiva, entonces nadie ha visto nunca un objeto, porque el objeto jamás se nos da todo junto de una manera sensible: lo que las cosas son, su ser y su sentido, se halla de manera latente a nuestra mirada. Por esta razón, Ortega intenta “llevar la realidad a la plenitud de su significado” (San Martín 1998, p. 103).

Precisamente porque Ortega quiere reconducir la realidad a su verdadero sentido, a lo que realmente es, y justamente porque esta reconducción se da en nuestra vida.

El otro ejemplo que emplea Ortega en Origen y epílogo de la filosofía es el de la naranja. Este ejemplo ya lo había empleado Ortega en las Meditaciones al decir que desde el punto de vista de la visión sensible ni los positivistas “ni nadie ha visto jamás una naranja”; porque si vemos su anverso no vemos en cambio su reverso; pero este problema, desde el punto de vista sensible, no se resuelve si le doy la vuelta a la naranja, porque una vez más habría una parte de ella que sigo sin ver. Así, “con los ojos vemos una parte de la naranja, pero el fruto entero no se nos da nunca de manera sensible: la mayor porción del cuerpo de la naranja se halla latente a nuestras miradas” (Ortega 1994, p. 47).

Pero en Origen y epílogo vuelve sobre el ejemplo desde el método dialéctico para explicar el problema del conocimiento y el papel que en él juega la teoría del punto de vista. Desde el punto de vista de la teoría del conocimiento, esto es, del conocimiento que tenemos de las cosas, en contra del subjetivismo kantiano o, en general del idealismo, no quiere decir que esos “aspectos” de las cosas sean subjetivos. Por el contrario, esos “aspectos” son la “«cara que nos pone» la realidad” (Ortega 1981, p. 39). Ortega sostiene que “pertenece a la Realidad tener «aspectos», «respectos» y, en general, «perspectiva», ya que pertenece a la Realidad que el hombre esté ante ella y la vea” (1981, p. 41).

Es más, Ortega sustituye la “conciencia-de [...]” por el “ser recíproco” entre cosa y yo o, dicho más radicalmente: la vida-real-humana” (Moreno 2000, p. 59). Desde este contexto se comprenden las palabras de Jean Paul Borel al decir que Husserl “[...] basa su sistema en «la descripción del fenómeno conciencia de»” y Ortega “en «la intuición del fenómeno vida humana»”. Y añade: “Esta diferencia es la «corrección importante» que Ortega piensa que tiene que proponer al pensador alemán” (Borel 1969, p. 316)

Por ello, vista y aspecto se demandan mutuamente, y es imposible el uno sin el otro. Ni hay puro objeto ni hay, por otro lado, puro sujeto. Hay vista y aspecto juntos, uno frente al otro. Aspecto de la cosa y vista del hombre, son correlativos. No existen separadamente. Y en ello se fundamentan las críticas de Ortega tanto al realismo como al idealismo, no porque sean falsos ya que fundamentan sus puntos de vista sobre un aspecto determinado de la realidad; sólo que su perspectiva es parcial y reducida.

El conocimiento demanda la presencia de ambos elementos, porque la intuición del objeto, sin objeto, es un contrasentido. Y aquí ya estamos en la teoría de la intuición de Ortega que forma parte sustancial de la teoría del conocimiento: “pensar es, últimamente «ver», tener presente la cosa, es decir, intuición.”

Pues bien, en una nota al pie de página de Origen y epílogo de la filosofía Ortega dice que el conocimiento “es un asunto que el hombre tiene con las cosas” y por esta razón “habrá que referirse a él contemplándolo unas veces desde el hombre y otras desde las cosas”.

“Hay que ir a las cosas, hay que verlas [...] para poder hacer afirmaciones sobre ellas que tengan justificación racional” (p. 114). Y en esta nota que comentamos de Ortega, señala: “El asunto, la realidad que se contempla –el fenómeno «conocimiento» -es en ambos casos el mismo, y sólo nuestro punto de vista, el que ha variado” (Ortega 1981, p. 42, nota 9).

Así pues, tanto en Ortega como en Husserl encontramos una reivindicación del concepto de experiencia. Se trata de una ampliación del concepto bajo el cual no se entiende la experiencia únicamente como lo dado en las sensaciones. Las cosas son más que eso y el espectador ha de estar atento a su realidad para desentrañar su sentido.

Pensar es “reflejar el mundo de las cosas” y ello implica “acomodarse a ellas de uno u otro modo”. Porque el hombre vive en el mundo, en coexistencia con las cosas, ocupado en ellas, salvándose en ellas. De este modo, Ortega nos enseña que el vivir es un vivir siempre en circunstancia, y esta circunstancia es un elemento constitutivo del mundo vital.

A manera de conclusión

Defendemos que la teoría del conocimiento y el método de las series dialécticas es otra aportación importante de Ortega a la filosofía que proponemos para abordar las problemáticas emergentes sobre nuestro medio ambiente. Porque partiendo de la evidencia de la coexistencia del yo con el mundo, Ortega sostiene que el modo de darse la realidad al sujeto, es a partir de un punto de vista o una perspectiva que resulta fundamental para la construcción del análisis entre la relación del hombre y su medio ambiente. En efecto, el conocimiento no puede basarse en las impresiones, porque ellas son fugaces y cambiantes; Ortega propone un concepto de conocimiento capaz de universalizar sin perder de vista lo que él llama “la carne de las cosas”, su concreta presencia en el mundo.

Para ello, el método de las series dialécticas viene a ser de gran ayuda, porque la perspectiva es el modo como las cosas llegan a la experiencia, y en cada caso lo que tenemos de la cosa sólo es un esbozo, una cara de ella. El método de Jericó o método dialéctico, nos permite acercarnos a las cosas en series de aproximación para unificar las perspectivas y tener una visión cada vez más completa sobre los problemas que atañen a nuestro mundo.

Aquí mismo Ortega desarrolla una teoría de la realidad virtual que es pertinente al quehacer epistemológico de nuestros tiempos, para las sociedades que aborden las problemáticas de nuestro medio ambiente, porque es la forma espontánea y científica de conocer la realidad. Sostiene que el “concepto” que nos formamos de las cosas es virtual, porque lo que percibimos a través de los sentidos son impresiones que nos dan solamente la superficie de las cosas, esto es lo que Ortega llama lo “patente”.

La realidad contiene correlativamente una dimensión de profundidad que no nos es dada en las impresiones, sino que es virtual. Es lo latente, dice Ortega, que late tras lo patente y que en su desocultamiento (alétheia) nos muestra el sentido de las cosas. En otras palabras, y esto es lo que proponemos para acercarnos de manera integral al estudio sobre las problemáticas de nuestra circunstancia o medio ambiente, que nos permite contar con ese elemento primordial llamado vida.

Referencias

ABAD, Juan José. (1992). El método de la razón vital y su teoría en Ortega y Gasset, Teatrope, Madrid.

BOREL, Jean Paul, 1969, Introducción a Ortega y Gasset, Guadarrama, Madrid.

CEREZO, Pedro. (2011). José Ortega y Gasset y la razón práctica, Biblioteca Nueva y Fundación Ortega y Gasset-Gregorio Marañón, Madrid.

MARTÍN, Francisco José (1999). La tradición velada. Ortega y el pensamiento humanista, Biblioteca Nueva, Madrid.

MORENO, César. (2000). Fenomenología y filosofía existencial, volumen II: Entusiasmos y disidencias, Síntesis, Madrid.

ORTEGA Y GASSET, José. (1961). Prólogo para alemanes, Madrid, Taurus.

ORTEGA Y GASSET, José. (1965). “La idea de principio en Leibniz y la evolución de la teoría deductiva”, en Obras Completas, Tomo VIII, Revista de Occidente, Madrid, pp. 61-356.

ORTEGA Y GASSET, José. (1981). Origen y epílogo de la filosofía y otros ensayos de filosofía, Alianza Editorial, Madrid.

ORTEGA Y GASSET, José. (1984). Historia como sistema y otros ensayos filosóficos, Sarpe, Madrid.

ORTEGA Y GASSET, José. (1994). Meditaciones del Quijote, Ideas sobre la novela, Espasa Calpe, México.

RUIZ FERNÁNDEZ, Jesús. (2009). La idea de la filosofía en Ortega y Gasset, Universidad Complutense, Madrid, (tesis doctoral).

SAN MARTÍN, Javier. (1998). Fenomenología y cultura en Ortega. Ensayos de interpretación, Tecnos, Madrid.

Elaboración de cuadernos de educación ambiental dirigidos a movimientos sociales

TORRES-BERISTAIN, Beatriz, TEPETLA-MONTES, Julia y AGÜERO-RODRÍGUEZ, José

Torres, Tepetla y Agüero

Universidad Veracruzana

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

Introducción

¿Qué podemos enseñar desde la academia y las organizaciones no gubernamentales sobre educación ambiental a los grupos de mujeres y hombres que alzan su voz y luchan contra la imposición de proyectos que se apropian, destruyen su territorio o cambian drásticamente sus vidas y futuros? Es una pregunta que esperamos empezar a contestar a lo largo de éste artículo a través de una propuesta educativa.

Esta solicitud de “Educación Ambiental” surge de una reunión de colectivos en el estado de Veracruz, México que enfrenta proyectos como presas, carreteras, transvases, con efectos en el medio ambiente y grupos humanos. En sus decisiones importantes de trabajo en red y de interlocución acuerdan que quieren y necesitan educación ambiental. ¿Para qué? De donde surge esta necesidad consensada entre estos grupos que sufren los impactos de proyectos (o de su amenaza) que ponen en peligro sus formas de vida, territorio y naturaleza. Estos grupos quieren herramientas para sensibilizar a la gente que aún a pesar de estar en el territorio donde se buscan implantar los proyectos de “desarrollo” no es sensible a las problemáticas. Además sienten la necesidad de aprender y capacitarse en diversas temáticas ya que a pesar de ser defensores de su tierra sienten que necesitan más información y formación como armas para la resistencia y lucha por sus territorios.

Apoyar en la construcción de materiales dirigidos a éste colectivo es una tarea de un gran peso moral y de gran responsabilidad que por un lado es difícil asumir por el grado de aristas y complejidad y por otro lado es ineludible debido a la urgencia de la problemática y nos invita a darle continuidad. El objetivo de éste trabajo será elaborar una propuesta de educación ambiental a través de materiales escritos al servicio de movimientos sociales que enfrenta conflictos socioambientales. Hay varias preguntas que a través del presente artículo trataremos de contestar ¿Que quieren estos colectivos decir con educación ambiental?, ¿Qué información, y mensaje debería contener?, ¿Qué formatos serán los adecuados?

Cuál es la realidad actual de la que partimos

A nivel internacional tenemos un mundo deteriorado, con graves problemas ambientales que ponen en riesgo a grandes poblaciones e incluso la sobrevivencia misma de la raza humana, donde existe una inequidad grandísima entre los más ricos y los más pobres, donde existe violencia, injusticia y dolor. La apropiación y explotación de los remanentes, escasos y deteriorados bienes ambientales como el agua, la biodiversidad, así como las externalidades negativas por su uso, como contaminación y degradación afectan amplios sectores de la población. Esta conciencia del momento crítico en el que nos encontramos ha sido nivel internacional por una variedad de iniciativas y autoridades. Por sólo mencionar una “La Carta a la Tierra”, iniciativa de Naciones Unidas (1997) menciona que “somos una sola familia con un destino común” y que “la creación de una sociedad global sostenible debe estar fundada en el respeto hacia la naturaleza, los derechos humanos universales, la justicia económica y una cultura de paz”. Sin embargo no existen acciones de la envergadura necesaria para realmente detener y contrarrestar los daños.

El estado de Veracruz es uno de los estados mexicanos que mayor cobertura vegetal tuvo en el pasado, sin embargo actualmente sólo hay un remanente de entre 10-20% de la cobertura original. Actualmente todavía existen riquezas en bienes naturales resaltando una amplia línea costera de 720 km y una gran disponibilidad de agua. Sin embargo el modelo de desarrollo instaurado no ha sido capaz de brindar buena calidad de vida a la mayoría de sus habitantes.

Veracruz tiene 7 millones 643 mil 194 habitantes que representa el 3.7% del territorio nacional (INEGI, 2010) con serios problemas de pobreza y marginación. El 58% de la población, es decir 4 millones 634 mil personas viven en pobreza de la cual el 17.2 % de la población vive en pobreza extrema (CONEVAL, 2014).

En el estado de Veracruz existe una gran diversidad de conflictos socioambientales generados por el uso, apropiación o destrucción de estos bienes naturales, pero también por la visión de desarrollo y progreso excluyente e irrespetuosa de las minorías poblaciones rurales y de pueblos indígenas que pasa encima de los más básicos derechos humanos.

Marco teórico

¿Es la opción la educación ambiental?

Creemos que la educación en general y la educación ambiental en particular tiene mucho que aportar en las posibles soluciones para detener y revertir el deterioro ambiental, así como proponer alternativas para realmente alcanzarla con énfasis en la justicia social.

Esto nos lleva a revisar ¿Cuáles son los objetivos de la educación? Instruir y transmitir información. Si en parte pero la educación no es “neutra”, el tipo de educación y los mensajes que transmite sirve a varios propósitos.

La educación en cada época ha servido además de transmitir conocimientos para asegurar homogeneidad de los educandos así como decidir la línea de cuales principios y valores deben permear a lo largo de la educación para apoyar al mantenimiento del régimen. A través de la educación se han reforzado valores de carácter mercantil, utilitario y competitivo, tales como el éxito material, el consumismo, el individualismo, el lucro y la sobrexplotación de los recursos naturales y el hombre (González y Sepúlveda, 2010).

Enfrentamos curriculums desvinculados de la realidad, el conocimiento esta parcializado -la clase de ética no tiene nada que ver con la de matemáticas ni con la de economía, biología o sociología- lo cual impide hacer los vínculos y las relaciones de como nuestra manera de vivir y producción se relaciona con la destrucción del medio ambiente, el consumismo, la pobreza, la inequidad, el racismo, la injusticia social. La educación tradicional a pesar de fomentar la competencia y de premiar o castigar el éxito o fracaso individual, en realidad no le interesa el desarrollo real del individuo.

Por tanto el deterioro ambiental y social causado por el modelo económico instalado a nivel mundial han sido reforzados y validados por la educación tradicional al enmascarar las problemáticas ambientales y su vínculo con las causas que las han generado. La educación tradicional los componentes de responsabilidad con la problemática ambiental, además fragmenta la realidad al promover la división entre las ciencias sociales y las naturales, desvinculando las estructuras productivas de la destrucción del medio (González y Sepúlveda, 2010).

Pensamos por tanto en los diversos tipos de “educación”, en los contextos en los que son creados, en identificar sus bases, a quien y para qué sirve. El corazón del presente trabajo se plantea bajo las miradas de la “educación ambiental” y de la “educación popular”.

Educación ambiental

Uno de los parteaguas en relación al medio ambiente fue el evento organizado por la ONU en Estocolmo, Suecia en 1972 la “Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano”, en donde nace el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). En relación al tema de educación uno de sus principios establece que es indispensable una educación en labores ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiada. Sin embargo a más de cuatro décadas vemos que poco se ha hecho en esta dirección.

La UNESCO organismo internacional centrado en educación, la ciencia y la cultura coordinó la implementación del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación con miras al Desarrollo Sostenible (2005-2014), cuyo objetivo era integrar los principios, valores y prácticas del desarrollo sostenible en todas las facetas de la educación y el aprendizaje (González y Sepúlveda, 2010). Sin embargo hablar del desarrollo sostenible sin tocar el modelo de consumo y producción actual así como las estructuras de poder que causan que millones de personas no puedan alcanzar los mínimos estándares de dignidad humana es solamente un paliativo cosmético.

A través de la UNESCO y el PNUMA se promovió el “Programa Internacional de Educación Ambiental” (PIEA). González (2001) señala que en las reuniones de expertos del programa se excluyeron a educadores comunitarios y populares especialmente del medio rural e indígena. También éste autor señala que este programa tenía un énfasis en las ciencias naturales, con corte conductista y que el proceso educativo estaba dirigido a formar sujetos sociales para un proyecto político determinado con énfasis en la conservación del ambiente, orientación funcionalista predominantemente escolar y urbana a través generalmente con un enfoque positivista de la ciencia.

Otro de los parteaguas en Latinoamérica fue “La Cumbre de la Tierra” en Brasil en Río de Janeiro 1992, ya que puso en la agenda de muchos países el tema ambiental en especial el tema del cambio climático y los efectos de los gases de efecto invernadero. De ahí vinieron diversas cumbres: Kioto en 1997, Johannesburgo, en 2002, Copenhague en 2009, y la más reciente Rio +20 en 2012.

Trellez (2006) menciona que posterior a la Cumbre de Río (1992) se abrieron grandes expectativas de reforzamiento de la educación ambiental, por ejemplo a través del documento “Tratado sobre Educación Ambiental para Sociedades Sustentables y Responsabilidad Global” en el cual se menciona que la educación ambiental se debía orientar al cambio ya que se sostiene en valores para la transformación social, y que requiere tratar cuestiones globales críticas, sus causas.

Retomamos la definición de Educación Ambiental generada en Chosica, en el taller Subregional de Educación ambiental para la Enseñanza Secundaria por ser la definición más cercana a la realidad local y nuestras expectativas. “Educación ambiental es definida como la acción educativa permanente por la cual la comunidad educativa tiende a la toma de conciencia de su realidad global, del tipo de relaciones que los hombres establecen entre sí y con la naturaleza, de los problemas derivados de dichas relaciones y sus causas profundas” (TEITELBAUM, 1978 en: González, 2001).

Educación Popular

El gran referente de la educación popular es Paulo Freire. El método Freire es una corriente educativa de liberación político-social, sigue los fundamentos de la educación activa, el diálogo.

La crítica y la creación de conciencia de la realidad para alcanzar la liberación y la justicia (Ocampo López, J.2012)

Ocampo (2012) nos señala que la educación tradicional enseña a leer y escribir sin conciencia de la realidad, defiende las estructuras económicas, sociales, políticas y culturales existentes. Es lo que Freire llama la “educación bancaria” donde el educando recibe, guarda y archiva, donde no existe creatividad alguna no existe transformación ni saber. (Freire P, 1997)

En 1964 se dio golpe de estado al presidente al que acusaron de comunista y subió al poder Castelo Branco. Este régimen militar persiguió a los reformistas y subversivos. Apresó y desterró a Freire. Pero ¿Porque era una amenaza Freire? la alfabetización de más de 10 millones de analfabetas (oprimidos) acompañada de la toma de conciencia de sus problemas sería nociva para la estabilidad el país (Ocampo López, J. 2012). En la pedagogía de los oprimidos Paulo Freire nos habla del acto de liberación que es la educación pero una educación crítica y transformadora que dará libertad a los oprimidos.

Las dos tipos de educación: la ambiental y la popular tienen gran similitud, y complementariedad ya que promueven la construcción de nuevas actitudes y valores alternativos a los predominantes en cuanto al relación entre los seres humanos y de los seres humanos, los demás seres vivos y el planeta que habitamos (Fuentes, N. 2007).

Metodología

En éste trabajo seguimos la propuesta metodológica de Gabriel Kaplún para la construcción de materiales de comunicación educativos. Esta propuesta se basa en tres ejes: 1) el eje conceptual, 2) el pedagógico y 3) el comunicacional. La parte conceptual se refiere a la selección y organización de del tema o temas. El pedagógico requiere un análisis de los destinatarios es decir que saben sobre el tema así como los prejuicios. Finalmente el eje comunicacional tiene que ver con la forma en que la información es transmitida (Kaplún, 2002).

Hemos madurado la idea de apoyar la producción de materiales para la educación ambiental de hombres y mujeres inmersos en conflictos socioambientales a través del trabajo con varios colectivos lo que nos da la oportunidad de tratar de recopilar el sentir, necesidades y posibilidades. El documento” Producción de materiales de comunicación y educación popular” señala que la producción de materiales de comunicación/educación, implica pensarlos críticamente y estratégicamente desde una perspectiva popular, vinculados territorialmente y con conocimiento de los interlocutores. Además nos sugieren imaginar los posibles usos, vínculos y posibilidades de los materiales (Ruiz et al., 2014).

La creación de un material educativo requiere de dos tipos de investigación: una de tipo temático y otra de tipo de diagnóstico (Kaplún, 2002). El eje conceptual, se ha trabajado a través de las reuniones que se han tenido con los diversos grupos identificando las temáticas que ellos sienten que deberían contener los materiales y buscando los temas más recurrentes en las reuniones con los diversos colectivos.

En relación al eje pedagógico y el análisis de los interlocutores éste punto lo vemos como uno de los retos más importantes de éste trabajo. Hay que conocer sus saberes, experiencias y percepciones para generar el análisis y reflexión del tema desde una perspectiva crítica (Ruiz et al., 2014).

Es decir como señala Kaplún (2002) hay que entender qué saben, qué quieren, qué piensan, qué imaginan así como qué ignoran y a cuáles de sus necesidades podría responder el material que queremos generar.

El eje pedagógico es la clave para que el material realmente llegue a ser útil y cumpla su función educativa. Para esto necesitamos conocer, a los hombres y mujeres que serán los receptores del material. Y con conocer, queremos decir que conocimientos preconcepciones tienen del tema, cuales son las “ideas constructoras” aquellas sobre las cuales o contra las cuales se intentaremos construir una nueva percepción, una nueva conceptualización (Kaplún, 2002; Ruiz et al., 2014).

En relación al eje comunicacional como menciona Kaplún es el medio o vehículo para hacer llegar la información. Esto tiene que ver por un lado con el medio (gráfico, radio, audiovisual) y por otro lado con la articulación del lenguaje, estilo es decir cómo contamos lo que queremos para que la transmisión sea efectiva. Para esto es necesario tener un banco de experiencias, conocer los códigos, historias, imágenes es decir conocer a los destinatarios (Kaplún, 2002). Es necesaria creatividad e introducir elementos de humor, de enganche del interés y de cercanía para hacer efectiva la comunicación.

Cada medio tiene sus potencialidades y limitaciones, en general podríamos compararlos a través de tres grandes ejes; 1) elementos y formatos, 2) formas de producción 3) tipo de distribución. Ruiz et al., 2014). En base a las necesidades de los destinatarios y las capacidades técnicas y económicas que tenemos para la creación de los materiales se tomarán decisiones sobre los formatos.

Los colectivos a los que irán dirigidos estos materiales son del Estado de Veracruz, que se oponen a trasvases de agua, a la construcción de presas, a construcción de autopistas, puertos, fracking, afectación de áreas naturales protegidas etc. Estos grupos exigen que se les brinde información sobre los proyectos, que se les consulte, que no se dañe la naturaleza, que no se afecte sus formas de subsistencia y que se busquen opciones realmente sustentables. Para realizar el trabajo con los colectivos, se acude a las asambleas de los diversos colectivos así como a las reuniones de trabajo en red. En abril del 2015 se conformó un comité para apoyar en el proceso de construcción de materiales de educación ambiental.

Resultados

Como parte del proceso de reflexión sobre la producción de materiales de comunicación /educación ambiental para colectivos involucrados en conflictos socioambientales hicimos una reflexión sobre nuestras metas, la manera de alcanzarlas y los posibles medios a utilizar como sugiere el documento “Producción de materiales de comunicación y educación” (Ruiz et al., 2014).

Tabla 1 Reflexión sobre las metas del proceso de producción de materiales para movimientos de defensa territorial

	Que buscamos	Como lo logramos	Medios posibles
Impulsar el proceso	<ul style="list-style-type: none"> *capacitar a la personas que forman parte de los colectivos *sensibilización del grueso de la población sobre los temas relacionados con sus conflictos 	<ul style="list-style-type: none"> *realización de materiales con suficiente información sobre los temas a tratar y vínculos para profundizar atractivos y accesibles *tener mensajes claros y directos que incidan en la percepción de la problemática 	<ul style="list-style-type: none"> *materiales escritos en formatos accesibles y originales. Posibilidad de vincularlos a talleres *realización de trípticos y spots de radio
Reflexionar y organizar	<ul style="list-style-type: none"> *tener una mirada crítica sobre las problemáticas *contar con elementos (técnicos, científicos, de derechos humanos etc) para apoyar sus luchas 	<ul style="list-style-type: none"> *brindando elementos para la discusión de principios y valores que subyacen a la imposición de proyectos *brindar información accesible y clara sobre cuestiones de medio ambiente técnicas y científicas y sobre derechos humanos 	<ul style="list-style-type: none"> *revisar materiales y hacer reflexiones colectivas sobre la realidad que atraviesa el estado, país y región en relación a las problemáticas socioambientales *consulta a grupos y recapitulación de diversas reuniones sobre problemáticas y temáticas relevantes
Incidencia	<ul style="list-style-type: none"> *fortalecer a los colectivos y que involucren nuevas formas de defensa y lucha *incrementar el número de personas preocupadas e involucradas en la defensa del territorio 	<ul style="list-style-type: none"> *trabajar en red y de manera coordinada con otros colectivos que comparten las mismas problemáticas *que el trabajo que se realice en los colectivos que ya trabajan organizado permee a otros grupos sociales 	<ul style="list-style-type: none"> *fortalecer redes a nivel estatal y nacional, realizar acciones conjuntas *hacer eventos públicos
Utilización De materiales	<ul style="list-style-type: none"> *difundir el material y buscar que sea utilizado por otros grupos y conocido por otros sectores de la sociedad 	<ul style="list-style-type: none"> *difundir los materiales entre los diversos colectivos así como en el mundo académico 	<ul style="list-style-type: none"> *utilizar las diversas redes, realizar reuniones colectivas, trabajar en colaboración con académicos y estudiantes.
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> *evaluación del primer material y su aceptación y recepción en los colectivos 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar la pertinencia, aceptación, asimilación y del material y retroalimentarse para su posible modificación. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilización de los materiales por los grupos y sistematización de los resultados.

En relación al eje conceptual se generó un listado base de posibles temáticas a desarrollar revisando las necesidades más sentidas de estos grupos, las cuales han sido expresadas en diversas reuniones. Se hizo un listado de las temáticas más recurrentes. El comité de educación ambiental será un referente durante el proceso para acompañar su realización.

Temáticas sugeridas al interior de movimientos sociales

- El agua un bien público ¿Que significa?
- Las hidroeléctricas desarrollo o problemáticas para los las comunidades
- Como funciona un río y el ciclo del agua
- Alimentación y medio ambiente
- El derecho humano al agua
- Derechos Indígenas y al defensa del territorio
- Inundaciones y otros “desastres naturales”
- Plaguicidas y su efecto en la salud
- ¿Qué son los alimentos orgánicos?
- El agua de lluvia ¿de dónde viene y a donde va, como utilizarla?
- Los Transgénicos, ¿que son?
- La injusticia ambiental
- Las áreas naturales protegidas y los seres humanos
- Relación entre deforestación y erosión
- El maíz transgénico vs maíz criollo
- Los derechos intelectuales y las comunidades campesinas
- El Fraking que es y porque nos debería importar
- La minería al cielo abierto, ¿fuente de trabajo y desarrollo?
- La privatización del agua, quien es el dueño del agua

Las temáticas propuestas tienen que ver con las problemáticas identificadas como más importantes. Se pretende que los materiales “educación Ambiental” tengan incidencia en apoyar la construcción de alternativas de defensa, de mejorar el entendimiento de las relaciones entre modos de producción, el deterioro ambiental, los vínculos entre injusticia social y grupos de poder y alternativas .

Como parte del ejercicio se seleccionó una temática para hacer el diseño del primer material. Se consensó con varios actores la lista de temáticas seleccionadas. Se seleccionó el tema del Derecho Humano al Agua porque el sentir de varios colectivos es que muchas de sus problemáticas atraviesan el tema del agua de manera central y sienten que éste es uno de los temas trascendentes para apoyar sus luchas. Los elementos teóricos sobre ésta temática descansa en las aportaciones hechas a través de CEMDA (Centro Mexicano de Derecho Ambiental), con un material denominado “Guía para la defensa comunitaria del Agua en Puebla y Veracruz”, con el aporte de la conferencia "El Derecho humano al agua: contenidos y alcances” presentada en el II Coloquio Agua para Todos y Todas Siempre, en marzo del 2015 en Xalapa Veracruz y el “Taller sobre la implementación del derecho humano al agua: retos y oportunidades para las comunidades”, realizado en Jalcomulco Veracruz.

En relación al tema particular de Derecho Humano al Agua, trataremos de construir conocimiento y apropiación del derecho en el nivel individual y colectivo. Así como potenciar el uso de éste derecho en la defensa de su territorio contra proyectos que destruyan el medio ambiente, que cambien sus formas de vida y pongan en riesgo el sustento y sobrevivencia cultural de las comunidades.

En relación al tema seleccionado “Derecho Humano al Agua”, se hizo una reflexión sobre los destinatarios del material en relación al eje pedagógico. A continuación se presenta una tabla con una reflexión sobre que saben, que quieren, que piensan, que imagina y que ignoran los colectivos que se encuentran en un conflicto socioambiental.

Tabla 2 Conocimientos de los interlocutores sobre Derecho Humano al Agua

Que saben:	muchos de los interlocutores no saben que actualmente es un derecho según la legislación mexicana y no saben en qué instrumentos legales descansa
Que quieren:	tener una herramienta que legitime la defensa de sus ríos, y aguas
Que piensan:	que las leyes generalmente no defienden a los pobres, también son respetuosos de las leyes y que no está bien desobedecerlas, tienen respeto a las autoridades
Que imaginan:	que es sólo una ley más que no tiene ninguna validez, que es imposible hacerla que viva
Que ignoran:	Cómo hacer valer esta ley

El medio de comunicación que se decidió utilizar fue el impreso, con un formato de “cuaderno”. Esta decisión se hizo en base a que éste tipo de formato escrito permite ilustrarlo con imágenes y desarrollar con más detalle algunos los temas de manera accesible a una diversidad de público pero con cierta profundidad. Su costo es bastante accesible y puede ser reproducible fácilmente.

Discusión

Veracruz es uno de los estados mexicanos que presentan una fuerte conflictividad social en contra de megaproyectos extractivistas y apropiación privada que plantean riesgos socio-ambientales como la destrucción de recursos naturales, la reapropiación del agua, el saqueo de minerales, contaminación y efectos adversos a la salud que atentan en contra de los derechos humanos y territoriales de los pueblos originarios.

Debido a estos conflictos socioambientales grandes sectores de la sociedad, generalmente los más pobres y marginales, se sienten agraviados, sus derechos individuales y colectivos son violados, sus bienes naturales son expropiados y su territorio invadido. Estos “oprimidos” se organizan y continuamente están participando, no con los canales formales instalados por los gobiernos –a través de una consulta no vinculante o con enviar sus recomendaciones a través de un correo electrónico sobre las modificaciones a una ley-. Estos grupos alzan su voz y también hacen escritos y cartas, así como marchas y manifestaciones, contra la imposición de proyectos en su territorio, contra la destrucción de medio natural en el que viven y desean ser escuchados, pero generalmente no se les escucha, tampoco tienen acceso a la justicia y hasta se les criminaliza. Colectivos formados por hombres y mujeres denuncian el deterioro o apropiación de su territorio, la contaminación o explotación de sus recursos, temen por la calidad y tipo de vida sea cambiada y que no puedan asegurar el sustento de sus familias. Al interior de estos crisoles de defensa del territorio es donde tratamos de aprender de su sensibilidad por la naturaleza y su forma de entenderla para tratar de generar materiales que sean de valor para la comunicación y socialización del conocimientos relacionados con la problemáticas que enfrentan y que los fortalezcan y apoyen para la defensa de sus tierras y vidas. Creemos que la educación popular y ambiental se enlazan al concebir la “Educación Ambiental” como práctica política para transformar la realidad (González, 2001)

Entendemos la educación ambiental no sólo la que de manera formal (y sectorizada) se da en las aulas en la educación escolarizada, sino la que se incluye a una diversidad de sectores de la población y refleja los problemas reales de la sociedad. La Educación Ambiental a la que aspiramos es la que tendría como objetivo “educar para la identificación de las causas de los problemas y para la construcción social de soluciones y una realidad ambiental constituida por lo natural, lo social y sus conflictos” (González, 2001). Las bases teóricas y metodologías de la educación ambiental y la educación popular se entretajan nos dan un gran universo de posibilidades de explorar para ir creando una educación que responda la urgencia de las problemáticas ambientales, sociales y económicas que enfrentan grandes poblaciones en Latinoamérica.

Al retomar las propuestas de la educación ambiental y popular intentamos promover la capacidad crítica y reflexiva y la generación de conocimiento colectivo. Uno de los pasos dentro de esta educación es la creación de materiales. Compartimos con Kaplún (2002) que para que estos materiales cumplan una función educativa se requiere la conjunción de varios saberes: conceptuales, educativos, comunicacionales, artísticos y técnicos.

En la propuesta de temáticas generadas al interior de los movimientos sociales se puede observar que aunque existen elementos del medio ambiente: agua, vegetación, tierra, la orientación de las problemáticas tiene que ver con el uso, contaminación, degradación y cómo impacta en la vida de las personas, en su salud y bienestar. Vemos que además de información existe una necesidad sentida de las opciones para contrarrestar la problemática, para resolverla o evitarla. Ni los materiales ni la educación ambiental tienen la solución a estas problemáticas pero si pueden incidir a comprenderlas y a ayudar a ser elementos generadores de nuevas formas de enfrentarlas.

El desarrollo de materiales educativos que es uno de las metas alcanzar en el largo plazo deberá de tener presente su reto de transmitir esta capacidad de generación de nuevo conocimiento para la transformación de la realidad.

Los objetivos que tiene el desarrollo de los materiales sobre “educación ambiental” son promover el análisis crítico sobre las problemáticas socioambientales, apoyar con elementos técnicos y científicos así como de derechos humanos, sensibilización a otros grupos de población sobre sus conflictos, brindar elementos para la generación de nuevas formas de defensa y lucha.

Este proceso implicará un balance entre los tres ejes el metodológico, el pedagógico y el comunicacional Kaplún (2002) y evitar que sobresalga alguno de los ejes.

Estamos en construcción del primer material sobre “Derecho Humano al Agua” donde tendremos que retomar información proporcionada por los interlocutores. Por ejemplo que gran parte de la población no saben que actualmente el acceso a agua en cantidad y calidad adecuada es un derecho que descansa en tratados internacionales y en la legislación mexicana, que éste derecho puede ser una herramienta que legitime la defensa de sus ríos, y aguas que a pesar de la falta de impartición de justicia en México las leyes nos defienden a ricos y pobres por igual y que hay formas de exigir su cumplimiento pero hay que conocer los caminos y formas.

Esperamos que este proceso de construcción de materiales de educación ambiental acabe cristalizando su elaboración, su utilización y que podamos retroalimentarnos con el proceso de su apropiación, que aprendamos de los errores y que sirva para su renovación y promueva la construcción de otros materiales de educación ambiental dirigida a los movimientos sociales que enfrentan conflictos socioambientales.

Conclusiones

Nos parece de un gran valor la solicitud misma de que los grupos que enfrentan conflictos socioambientales tengan en su imaginario a la “educación ambiental” como un recurso que puede darles elementos para la defensa de su territorio y como una herramienta de sensibilización.

La educación ambiental en grupos que se encuentran en medio de conflictos socioambientales es especialmente importante para poder potenciar la reflexión crítica y el análisis de sus problemáticas vinculadas al medio ambiente pero desde una perspectiva que tome encuentra la realidad actual, los componentes sociales, culturales, políticos económicos y los derechos humanos. Donde se promueva una mirada de los conflictos socioambientales con un análisis crítico de las causas que lo originan y diversos elementos que rodean el conflicto. La educación ambiental deberá brindar elementos teóricos, científicos y éticos para apoyar las luchas y deberá apoyar la reflexión para dar elementos

La realización de materiales para la “educación ambiental” son importantes para apoyar este proceso y deben realmente materializarse teniendo como base la utilización de los tres ejes conceptual/pedagógico/comunicacional en balance y armonía. El fruto que tengan estos materiales sólo podrá ser comprobado cuando sean utilizados por los colectivos, los hagan realmente suyos y tengamos la oportunidad de recoger la retroalimentación. Esperamos que estemos iniciando un camino donde juntos generemos conocimiento en beneficio de la justicia ambiental.

Referencias

- CONEVAL, 2014. Pobreza Estatal 2014. Medición de Pobreza, 2014 Veracruz.
<http://www.coneval.gob.mx/coordinacion/entidades/Veracruz/Paginas/pobreza-2014.aspx>. Accedido agosto, 2015.
- Freire, P. 1985. Pedagogía del Oprimido. Tierra Nueva. México, Siglo XXI Editores.
- Fuentes, N., 2007. ¿Educación ambiental, educación popular o simplemente educación?, Anales de la Educación Común/Tercer Siglo/ año 3/ N° 8/ Educación y Ambiente/Octubre de 2007.
- González Gaudiano E. 2011. Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 3, p. 141-158, jan./jun. 2001. Editora da UFPR
- INEGI, 2010. Censo de Población y Vivienda. Resultados definitivos.
- Martínez Esponda F.X. y Velasco Ramírez A. P. 2014. Guía para la defensa comunitaria del Agua en Puebla y Veracruz. Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental, A.C. y Centro Mexicano de Derecho Ambiental, A.C. México, D.F.

Mario González Velastin y Pablo Sepúlveda Muñoz 2010. Una aproximación al estado del arte de la educación popular y medio ambiente. La Piragua: Revista Latinoamericana de Educación y Política, vol. 1 No. 32, p. 69-85.

Ocampo López, J. 2012. Paulo Freire y la pedagogía del oprimido. Revista Historia de la Educación Latinoamericana.

Kaplún, G. 2002. Contenidos, itinerarios y juegos. Tres ejes para el análisis y la construcción de mensajes educativos. Universidad de la República, Montevideo, Uruguay, en Revista virtual Nodos N°3.Fecha de: 11/12/2014

Ruiz Luciana, Mota Luis Bruno Daniela, Demonte Flavia y Tufró Lucila, 2014. Producción de materiales de comunicación y educación. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Departamento de Publicaciones de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires,

Tréllez, Eloísa, 2006. Algunos elementos del proceso de construcción de la educación ambiental en América Latina. Revista Iberoamericana de Educación, N° 41.

Apéndice A Consejo Editor Universidad Veracruzana

GONZÁLES-HERNANDEZ, María de los Ángeles, PhD.
Universidad Veracruzana, México

AGÜERO-RODRIGUEZ, José, PhD
Sistema de Educación Abierta-Universidad Veracruzana, México

TORRES-BERISTAIN, Beatriz, PhD.
Sistema de Educación Abierta-Universidad Veracruzana, México

VICTORINO-RAMIREZ, Liberio, PhD.
Universidad Autónoma de Chapingo, México

ATRIANO-MENDIETA, Rocío, PhD.
Universidad Pedagógica Nacional, México

REYES-RAMIREZ, Aurelio, PhD.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

MARTINEZ-GOMEZ, Gladys, PhD.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

LEFF, Enrique, PhD.
Universidad Nacional Autónoma de México, México

LEZAMA-DE LA TORRE, José, PhD.
Colegio de México, México

SESSANO, Pablo, PhD.
Colectivo por la Educación Ambiental Argentina, AC., Argentina.

DOMINGUEZ-BASURTO, Maribel, MsC.
Universidad Veracruzana, México

GARCIA-DURAN, Atanasio, MsC.
Universidad Veracruzana, México

TEPETLA-MONES, Julia, MsC.
Sistema de Educación Abierta-Universidad Veracruzana, México

Apéndice B . Consejo Editor ECORFAN

BERENJEII, Bidisha, PhD.

Amity University, India

PERALTA-FERRIZ, Cecilia, PhD.

Washington University, E.U.A

YAN-TSAI, Jeng, PhD.

Tamkang University, Taiwan

MIRANDA-TORRADO, Fernando, PhD.

Universidad de Santiago de Compostela, España

PALACIO, Juan, PhD.

University of St. Gallen, Suiza

DAVID-FELDMAN, German, PhD.

Johann Wolfgang Goethe Universität, Alemania

GUZMAN-SALA, Andrés, PhD.

Université de Perpignan, Francia

VARGAS-HERNÁNDEZ, José, PhD.

Keele University, Inglaterra

AZIZ-POSWAL, Bilal. PhD.

University of the Punjab, Pakistan

HIRA- Anil , PhD.

Simon Fraser University, Canada

VILLASANTE, Sebastian, PhD.

Royal Swedish Academy of Sciences, Suecia

NAVARRO-FROMETA, Enrique, PhD.

Instituto Azerbaidzhan de Petróleo y Química Azizbekov, Rusia

BELTRAN-MORALES, Luis, PhD.

Universidad de Concepción, Chile

ARAUJO-BURGOS, Tania, PhD.

Universita Degli Studi Di Napoli Federico II, Italia

PIRES-FERREIRA-MARÃO, José, PhD.

Federal University of Maranhão, Brasil

RAUL-CHAPARRO, Germán , PhD.
Universidad Central, Colombia

GANDICA DE ROA, Elizabeth, PhD.
Universidad Católica del Uruguay, Montevideo

QUINTANILLA-CÓNDOR, Cerapio, PhD.
Universidad Nacional de Huancavelica, Perú

GARCÍA-ESPINOSA, Cecilia, PhD.
Universidad Península de Santa Elena, Ecuador

ALVAREZ-ECHEVERRÍA, Francisco, PhD.
University José Matías Delgado, El Salvador.

GUZMÁN-HURTADO, Juan, PhD.
Universidad Real y Pontificia de San Francisco Xavier, Bolivia

TUTOR-SÁNCHEZ, Joaquín PhD.
Universidad de la Habana, Cuba.

NUÑEZ-SELLES, Alberto, PhD.
Universidad Evangelica Nacional, Republica Dominicana

ESCOBEDO BONILLA- Cesar Marcial, PhD.
Universidad de Gante, Belgica

ARMADO MATUTE- Arnaldo José, PhD.
Universidad de Carabob, Venezuela

Apéndice C Comité Arbitral Universidad Veracruzana

GONZÁLES-HERNANDEZ, María de los Ángeles, PhD.
Universidad Veracruzana, México

TORRES-BERISTAIN, Beatriz, PhD.
Sistema de Educación Abierta-Universidad Veracruzana, México

AGÜERO-RODRIGUEZ, José, PhD.
Sistema de Educación Abierta-Universidad Veracruzana, México

MORENO-CASTILLO, Carlos, MsC.
Facultad de Pedagogía, México

PULIDO-OCAMPO, Carlos, MsC.
Facultad de Pedagogía, México

DOLORES-CASTILLO, Elvia, MsC.
Facultad de Pedagogía, México

ESPINOSA-GUTIERREZ, Eric, MsC.
Área de Formación Básica General, México.

ATRIANO-MENDEIETA, Rocío, PhD.
Universidad Pedagógica Nacional, México

CHACON-REYES, Jorge, MsC.
Facultad de Pedagogía, México

TEPETLA-MONES, Julia, MsC.
Sistema de Educación Abierta-Universidad Veracruzana, México

VITORINO, Liberino, PhD.
Universidad Autónoma de Chapingo, México

DOMINGUEZ-BASURTO, Maribel, MsC.
Universidad Veracruzana), México

GARCIA-PEREZ, Sandra, PhD.
Facultad de Pedagogía, México

Apéndice D Sponsors

Universidad Veracruzana

Carrera de Sociología del Sistema de Enseñanza Abierta

Cuerpo Académico En consolidación 342

Facultad de Pedagogía

Cuerpo Académico En formación 377

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Universidad Autónoma Chapingo

Cuerpo Académico en Consolidación 342: Riesgos Socio-ambientales y Vulnerabilidad Social

Cuerpo Académico 377: Educación y Trabajo de la Facultad de Pedagogía

